

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-111487

(43)Date of publication of application : 08.04.2004

(51)Int.Cl.

H01L 21/304

G02F 1/13

(21)Application number : 2002-269075

(71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22)Date of filing : 13.09.2002

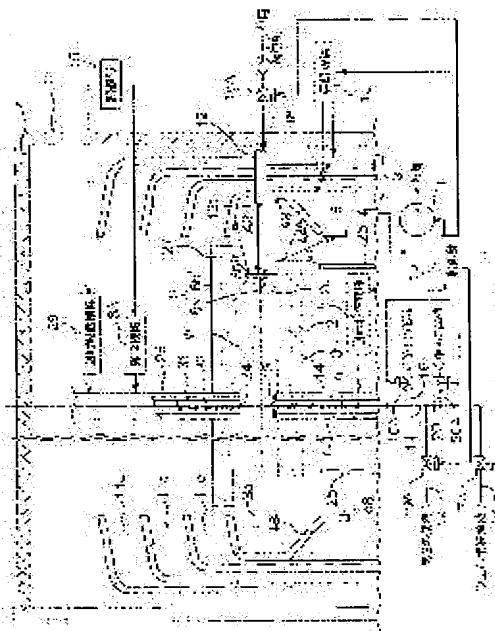
(72)Inventor : MIYA KATSUHIKO
IZUMI AKIRA

(54) SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a substrate processing apparatus capable of reducing the consumption of processing liquid such as liquid chemicals.

SOLUTION: This substrate processing apparatus includes a spin chuck 30 which rotates while holding a wafer W nearly horizontally and a splash guard 3 which is arranged surrounding the spin chuck 30 in plane view. In the splash guard 3, collection ports 11a to 11c which are open toward the center side are arranged vertically in a stack. A nearly U-sectioned guide part 3a which is open toward the center side of the splash guard 3 is provided below the collection port 11c at the bottom. The collection ports 11a to 11c can receive and collect liquid chemicals which are scattered sideward from the spin chuck 30 and the guide part 3a can receive and collect washing liquid which is scattered sideward from the spin chuck 30.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.08.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

The substrate attaching part which holds a substrate almost horizontally,
The revolution drive for rotating this substrate attaching part,
The penetrant remover regurgitation means which carries out the regurgitation of the penetrant remover towards the above-mentioned substrate attaching part,
It can arrange so that the side of the above-mentioned substrate attaching part may be surrounded, and the penetrant remover stripping section for collecting in response to the penetrant remover flown to the side with the revolution of the above-mentioned substrate attaching part by the above-mentioned revolution drive is included,
The substrate processor characterized by having the delivery where the above-mentioned penetrant remover regurgitation means was established in the above-mentioned penetrant remover stripping section.

[Claim 2]

The processing liquid nozzle which carries out the regurgitation of the processing liquid towards the substrate held at the above-mentioned substrate attaching part is included further,
The substrate processor according to claim 1 characterized by being formed in a splash guard for the above-mentioned penetrant remover stripping section receiving the processing liquid which was breathed out from the above-mentioned processing liquid nozzle, and was flown according to the centrifugal force by the above-mentioned revolution drive to the side.

[Claim 3]

The substrate processor according to claim 2 characterized by including a processing liquid stripping section for the above-mentioned splash guard collecting processing liquid.

[Claim 4]

The substrate processor according to claim 3 characterized by carrying out the laminating of two or more above-mentioned processing liquid stripping sections in the vertical direction, and preparing them in it.

[Claim 5]

The substrate processor according to claim 3 or 4 characterized by preparing the above-mentioned penetrant remover stripping section in the height location lower than the lowermost above-mentioned processing liquid stripping section.

[Claim 6]

Opening opened toward the center of rotation of the above-mentioned revolution drive to the above-mentioned penetrant remover stripping section is formed,
The above-mentioned penetrant remover regurgitation means contains the washing nozzle which has the above-mentioned delivery at a head,
The substrate processor according to claim 1 to 5 with which the delivery of this washing nozzle is characterized by being arranged inside the above-mentioned opening.

[Claim 7]

The substrate processor according to claim 1 to 7 characterized by approaching the substrate held at the above-mentioned substrate attaching part, and including further the cutoff plate in

which opposite arrangement is possible.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the substrate processor which can wash the substrate attaching part holding substrates, such as a semi-conductor substrate and a glass substrate for liquid crystal displays, by the penetrant remover.

[0002]

[Description of the Prior Art]

Drawing 4 is the illustration-sectional view showing the configuration of the conventional substrate processor. This substrate processor can supply and process processing liquid on the underside of the semi-conductor wafer (only henceforth a "wafer") W which is an example of a semi-conductor substrate.

This substrate processor contains the tubed chamber 51, the spin chuck 70 which is allotted to that interior, holds Wafer W almost horizontally, and rotates, and the splash guard 53 allotted so that a spin chuck 70 might be surrounded in plane view.

[0003]

The spin chuck 70 is equipped with the spin base 52 arranged almost horizontally by disc-like, and the revolving shaft 57 attached in the underside core of the spin base 52 almost at right angles to the spin base 52. Top-face 52a of the spin base 52 is an almost level field, and two or more chuck pins 56 open spacing in a hoop direction, and are set up by the periphery section of top-face 52a. The chuck pin 56 has supporter 56a which supports the underside periphery section of Wafer W, and pinching section 56b which pinches the end face (peripheral surface) of Wafer W.

[0004]

The revolution drive 58 for rotating a revolving shaft 57 around the shaft is combined, and a revolving shaft 57 can be made to rotate the wafer W held at the spin base 52 now.

The revolving shaft 57 is tubular and the processing liquid piping 64 which has the processing liquid supply way 59 for pouring processing liquid inside is inserted in the interior of a revolving shaft 57. The upper bed of the processing liquid piping 64 projects slightly from top-face 52a of the spin base 52.

[0005]

The upper bed of the processing liquid piping 64 serves as the processing liquid nozzle 63 which has the delivery which was open for free passage on the processing liquid supply way 59. A drug solution and the penetrant remover for wafers (for example, pure water) can be switched to the processing liquid supply way 59, and it can introduce into it, and has come to be able to carry out the regurgitation of a drug solution or the penetrant remover for wafers selectively from the processing liquid nozzle 63. This supplies a drug solution or the penetrant remover for wafers to the underside of the wafer W held at the spin chuck 70, and it has come to be able to perform drug solution processing and washing.

[0006]

The splash guard 53 includes two recovery ports 61a and 61b allotted in the vertical direction.

The recovery ports 61a and 61b are formed over a splash guard's 53 perimeter, and each is carrying out opening toward a splash guard's 53 core. Recovery port 61a is allotted to the location higher than recovery port 61b. In the bottom of recovery port 61b, the cross section which carried out opening toward a splash guard's 53 core is mostly established for 61d of advice sections of the typeface of KO over a splash guard's 53 perimeter.

[0007]

On recovery port 61a, the washing nozzle 62 is attached almost horizontally. The washing nozzle 62 has the delivery and the delivery is turned to a splash guard's 53 core. Penetrant removers for chucks, such as pure water, can be introduced into the washing nozzle 62, and it has come to be able to carry out the regurgitation of the penetrant remover for chucks to it towards top-face 52a of the chuck pin 56 or the spin base 52 from a delivery. Thereby, the chuck pin 56 and top-face 52a can be washed.

[0008]

The elevator style 60 is combined with the splash guard 53, and it can go up and down now simultaneously a splash guard 53 and the washing nozzle 62.

When making a drug solution breathe out from the processing liquid nozzle 63 and processing Wafer W, it is made for for example, recovery port 61a to be located in the side of top-face 52a by the elevator style 60. In this case, the drug solutions shaken off according to the centrifugal force of the rotating wafer W are collected through recovery port 61a. The collected drug solution is reused when the throughput is not declining.

[0009]

When processing the underside of Wafer W using the drug solution of a different class from the above-mentioned drug solution, it is made for top-face 52a of the spin base 52 and recovery port 61b to become the almost same height, and they can collect drug solutions through recovery port 61b. By using recovery port 61b, it classifies with the drug solution collected through recovery port 61a, and drug solutions can be collected.

Moreover, when making the penetrant remover for wafers breathe out from the processing liquid nozzle 63 and washing Wafer W, it is made for 61d of advice sections to be located in the side of top-face 52a by the elevator style 60. In this case, the penetrant remover for wafers shaken off according to the centrifugal force of the rotating wafer W is discarded, after it flows in a carrier eclipse lower part and being fallen and collected in 61d of advice sections.

[0010]

In case Wafer W is processed with a drug solution, top-face 52a of the spin base 52 and the chuck pin 56 also become dirty with a drug solution. These drug solutions cannot be thoroughly removed, in case Wafer W is washed by the penetrant remover for wafers. Then, top-face 52a and the chuck pin 56 are washed by the washing nozzle 62 allotted to the side of the spin base 52.

Under the present circumstances, a splash guard 53 descends and it is made for the washing nozzle 62 and the chuck pin 56 to become the almost same height by the elevator style 60. In this condition, top-face 52a of the spin base 52 is high slightly from a splash guard's 53 upper bed.

[0011]

Then, the penetrant remover for chucks is breathed out from the washing nozzle 62. The penetrant remover for chucks breathed out from the washing nozzle 62 is shaken off mainly according to the centrifugal force of the spin base 52 which flows and rotates top-face 52a of the spin base 52, and hits the wall of a chamber 51 (an arrow head B1 and B-2 show to drawing 4). Further, such a penetrant remover for chucks flows and falls between a chamber 51 and splash guards 53, and is collected and discarded in a lower part.

[0012]

As mentioned above, the drug solution used at the time of wafer W processing, the penetrant remover for wafers, and the penetrant remover for chucks can be collected by type now. Drawing 5 is the illustration-sectional view showing other configurations of the conventional substrate processor. In the component corresponding to the component of the substrate processor of drawing 4 , the same sign as the case of drawing 4 is attached in drawing 5 , and

explanation is omitted.

In this substrate processor, the splash guard 73 is formed instead of the splash guard 53. The splash guard 73 is annular in plane view, and groove interior of 1st proposal 73a the cross section carried out [a] opening toward a splash guard's 73 core by the typeface of KO mostly is formed in a splash guard's 73 inner surface upper part. moreover -- a splash guard's 73 lower part -- a splash guard's 73 core side -- and -- caudad -- an open-section quadrant -- it is engraved on a way in the direction of a vertical among circular interior of 2nd proposal 73b, and interior of 2nd proposal 73b, and slot 73c in a circle is formed.

[0013]

Under the slot 73c, the tubed batch member 75 mostly allotted in the direction of a vertical is allotted. Slot 73c fits loosely into the upper part of the batch member 75, while the splash guard 73 is descending, and while the splash guard 73 is going up, it separates from the batch member 75.

The washing nozzle 74 is attached on the splash guard 73. The washing nozzle 74 can carry out the regurgitation of the penetrant remover S for chucks so that it may spread in the direction of a vertical at a wide angle. Since the penetrant remover S for chucks is applied to homogeneity by this by the chuck pin 56 prolonged in the direction of a vertical, the chuck pin 56 can be washed efficiently.

[0014]

When processing the underside of Wafer W with a drug solution, a splash guard 73 is moved by the elevator style 60, and it is made for interior of 2nd proposal 73b to be located in the side of top-face 52a of the spin base 52. In interior of 2nd proposal 73b, it is transmitted to a splash guard 73, and the drug solution shaken off according to the centrifugal force of Wafer W flows below, it falls and are collected. The collected drug solution is reused when the throughput is not declining.

[0015]

When washing the underside of Wafer W by the penetrant remover for wafers, a splash guard 73 is moved by the elevator style 60, and it is made for interior of 1st proposal 73a to be located in the side of top-face 52a of the spin base 52. In interior of 1st proposal 73a, the penetrant remover for wafers shaken off according to the centrifugal force of Wafer W in the side flows below, falls, are collected, and are discarded. The batch member 75 can classify the penetrant remover for wafers, and a drug solution, and they can be collected.

[0016]

Moreover, when breathing out the penetrant remover for chucks from the washing nozzle 74 and washing top-face 52a of the chuck pin 56 or the spin base 52, a splash guard 73 is moved by the elevator style 60, and it is made for top-face 52a and a splash guard's 73 upper bed to become the almost same height, as shown in drawing 5 . In this case, in the wall of a chamber 51, the penetrant remover for chucks which was shaken off according to the centrifugal force of the rotating spin base 52, or was rebounded by the chuck pin 56 flows below (an arrow head C1 shows to drawing 5 .), falls, are collected, and are discarded.

[0017]

[Patent reference 1]

JP,2000-185264,A

[Patent reference 2]

JP,10-199852,A

[0018]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

However, in between splash guards 53 and 73 and chambers 51, the penetrant removers for chucks breathed out from the washing nozzles 62 and 74 flow [all], and are not collected. In the substrate processor of drawing 4 , a part of penetrant remover for chucks flies to a slanting lower part, and it enters into recovery port 61a or recovery port 61b (an arrow head B3 and B4 show, respectively.). When the spin base 52 is rotating especially at a low speed, a sufficiently big centrifugal force is not given to the penetrant remover for chucks, but since it is flown to the side, falling below, it is easy to mix the penetrant remover for chucks in the recovery ports 61a

and 61b.

[0019]

Consequently, the penetrant remover for chucks will mix in the drug solution collected through the recovery ports 61a and 61b. The throughput of a drug solution falls and the collected drug solution stops fitting reuse, when the presentation of the drug solution collected by mixing of the penetrant remover for chucks changes, since it is reused in case drug solution processing of Wafer W is performed behind. That is, the count which can reuse a drug solution decreases and the amount of the drug solution used (consumption) increases.

Moreover, in the substrate processor shown in drawing 4 and drawing 5, the penetrant remover for chucks on raising and the spin base 52 is efficiently shaken off for the engine speed of the spin base 52 to the side according to a centrifugal force, and making it enter between a chamber 51 and splash guards 53 and 73 is also thought of. However, since the penetrant remover for chucks collides at a big rate relatively to the spin base 52 or the chuck pin 56 in this case, it becomes Myst (fog) and becomes easy to disperse up.

[0020]

Especially with the substrate processor shown in drawing 5, since the penetrant remover for chucks is breathed out at a large include angle from the washing nozzle 74, the penetrant remover for chucks rebounded by the chuck pin 56 also tends to disperse at a large include angle. For this reason, the amount of the penetrant remover for chucks which disperses up also increases.

Consequently, the penetrant remover for chucks adheres to the structures, such as a wall of a chamber 51, (arrow-head B5 and B6 show to drawing 4 and drawing 5). If it dries, since such a penetrant remover for chucks is dissolving the drug solution, and a drug solution component will crystalize, it causes particle. In the substrate processor of the structure which cannot wash the inside of a chamber 51 automatically especially (self-cleaning), the particle adhering to the structure in a chamber 51 cannot be removed easily, but once serves as storage type pollution.

[0021]

Furthermore, in case a high-speed revolution is carried out and Myst-like the penetrant remover for chucks dries Wafer W after washing after piling up in the upper part of a substrate for example, it adheres to Wafer W and also has a possibility of becoming particle by desiccation and polluting Wafer W.

Then, the object of this invention is offering the substrate processor which can reduce the amount of the processing liquid used, such as a drug solution.

Other objects of this invention are offering the substrate processor which can reduce storage type pollution.

[0022]

The object of further others of this invention is offering the substrate processor with which the substrate of a processing object cannot be easily polluted by particle.

[0023]

[The means for solving a technical problem and an effect of the invention]

Invention according to claim 1 for solving the above-mentioned technical problem The revolution drive for rotating the substrate attaching part (30) which holds a substrate (W) almost horizontally, and this substrate attaching part (8), It can arrange so that the penetrant remover regurgitation means (12, 18, 18A, 40, 41, 41A) which carries out the regurgitation of the penetrant remover towards the above-mentioned substrate attaching part, and the side of the above-mentioned substrate attaching part may be surrounded. The penetrant remover stripping section (3a, 38a) for collecting in response to the penetrant remover flown to the side with the revolution of the above-mentioned substrate attaching part by the above-mentioned revolution drive is included. The above-mentioned penetrant remover regurgitation means is the substrate processor characterized by having the delivery (12t, 40t) prepared in the above-mentioned penetrant remover stripping section.

[0024]

In addition, the alphabetic character in a parenthesis expresses the response component in the below-mentioned operation gestalt etc. In the following and this term, it is the same.

This substrate processor may supply a drug solution to the substrate held for example, at the substrate attaching part, and may process a substrate. In this case, a substrate attaching part becomes dirty with a drug solution. According to this invention, a penetrant remover regurgitation means can breathe out and wash a penetrant remover to the substrate attaching part which became dirty in this way.

[0025]

Since the delivery of a penetrant remover regurgitation means is established in the penetrant remover stripping section, when the delivery of a penetrant remover regurgitation means is allotted to the side of a substrate attaching part, the penetrant remover stripping section exists in the side of a substrate attaching part. If the regurgitation of the penetrant remover is carried out towards a substrate attaching part in this condition from a penetrant remover regurgitation means, rotating a substrate attaching part with a revolution drive, a penetrant remover will be flown to the method of **. Since the penetrant remover stripping section exists in the side of a substrate attaching part, such a penetrant remover can be received in a penetrant remover stripping section (a trap is carried out.).

[0026]

It can control that the penetrant remover containing a drug solution adheres to the wall of a chamber with which for example, the substrate attaching part was held by this. Therefore, the particle which such a drug solution dries and produces on the front face of the structures, such as a chamber wall, i.e., storage type pollution, can be reduced.

The penetrant remover stripping section may be formed as a groove hollow, and the penetrant remover which was once able to be received in this case in the hollow may be constituted so that it may flow below further and may be fallen and collected.

[0027]

Invention according to claim 2 is a substrate processor according to claim 1 characterized by to be formed in the splash guard (3 38) for receiving the processing liquid which the above-mentioned penetrant remover stripping section was breathed out from the above-mentioned processing liquid nozzle including the processing liquid nozzle (13 34) which carries out the regurgitation of the processing liquid towards the substrate held at the above-mentioned substrate attaching part, and was further flown according to the centrifugal force by the above-mentioned revolution drive to the side.

The regurgitation [processing liquid, such as a drug solution and a penetrant remover,] may be possible for a processing liquid nozzle towards the underside or/and top-face core of a substrate which were held for example, at the substrate attaching part. In this case, the processing liquid breathed out by the substrate core can be flowed toward the method of outside according to a centrifugal force along the underside or/and top face of a substrate by rotating the substrate held at the substrate attaching part with a revolution drive. Thereby, the underside or/and top face of a substrate are processed by processing liquid.

[0028]

The processing liquid which resulted in the substrate periphery section is shaken off to the side, and can be received in a splash guard.

Since the penetrant remover recovery means for receiving the penetrant remover breathed out from the penetrant remover regurgitation means is formed in the splash guard, it can also receive a penetrant remover using a splash guard. Therefore, structure of equipment can be simplified.

Invention according to claim 3 is a substrate processor according to claim 2 characterized by including a processing liquid stripping section (11a, 11c, 11c, 38b) for the above-mentioned splash guard collecting processing liquid.

[0029]

According to this invention, the processing liquid which was breathed out by the processing liquid stripping section from the processing liquid nozzle, and was flown in the side is recoverable.

Thereby, when the collected processing liquid is a drug solution, this drug solution can be reused. The processing liquid to reuse can be used as drug solutions, such as an etching reagent.

Invention according to claim 4 is a substrate processor according to claim 3 characterized by

carrying out the laminating of two or more above-mentioned processing liquid stripping sections in the vertical direction, and preparing them in it.

[0030]

According to this invention, it can collect by type using a different processing liquid stripping section for every class of processing liquid used by changing the height location of the processing liquid stripping section to a substrate attaching part.

Invention according to claim 5 is a substrate processor according to claim 3 or 4 characterized by preparing the above-mentioned penetrant remover stripping section in the height location lower than the lowermost above-mentioned processing liquid stripping section (11c).

[0031]

According to this invention, the processing liquid stripping section is not prepared in a height location lower than a penetrant remover stripping section. For this reason, after a penetrant remover is able to receive by the penetrant remover stripping section, when it flows to a lower part and is fallen and collected in it, or even when a penetrant remover jumps out of a substrate attaching part in a slanting lower part and asks a splash guard in a height location lower than a penetrant remover stripping section, a penetrant remover does not go into a processing liquid stripping section.

For this reason, the situations, like the concentration of the active principle of the collected processing liquid becomes thin are avoidable. That is, according to this substrate processor, since it can control that the throughput of processing liquid declines, the count which can reuse processing liquid can be increased and the amount of the processing liquid used (consumption) can be reduced.

[0032]

Opening (3a, 38a) opened toward the center of rotation of the above-mentioned revolution drive is formed in the above-mentioned penetrant remover stripping section, and invention according to claim 6 is a substrate processor according to claim 1 to 5 characterized by arranging the delivery of this washing nozzle inside the above-mentioned opening including the washing nozzle (12 40) to which the above-mentioned penetrant remover regurgitation means has the above-mentioned delivery at a head.

According to this invention, since the delivery, i.e., the head of a washing nozzle, is allotted in opening, the head of a washing nozzle does not interfere with other members.

[0033]

The number of washing nozzles may be one, and by rotating a substrate attaching part with a revolution drive in this case, they move the field where a penetrant remover hits a substrate attaching part to the hoop direction of a substrate attaching part, and can wash a substrate attaching part good. You may have two or more washing nozzles.

Invention according to claim 7 is a substrate processor according to claim 1 to 7 characterized by approaching the substrate held at the above-mentioned substrate attaching part, and including further the cutoff plate (27) in which opposite arrangement is possible.

[0034]

According to this invention, the amount of the penetrant remover which is rebounded by the substrate attaching part with a cutoff plate, for example, serves as Myst, and disperses up can be reduced. Thereby, after a penetrant remover piles up in the upper part of a substrate, adhering to a substrate and becoming particle and the storage type pollution produced on the front face of the structures, such as a chamber wall, can be controlled.

As for a cutoff plate, it is desirable that it is larger than a substrate. Thereby, the amount of the penetrant remover which disperses above a substrate can be reduced efficiently.

[0035]

[Embodiment of the Invention]

Below, the gestalt of operation of this invention is explained to a detail with reference to an accompanying drawing.

Drawing 1 is the illustration-sectional view showing the whole substrate processor configuration concerning the 1st operation gestalt of this invention. This substrate processor can supply and process a drug solution on the underside of the semi-conductor wafer (only henceforth a

"wafer") W which is an example of a semi-conductor substrate.

[0036]

This substrate processor contains the chamber 1 of the shape of a cylinder which has the medial axis which met in the direction of a vertical mostly, the spin chuck 30 which is allotted to that interior, holds Wafer W almost horizontally, and rotates to the circumference of the vertical-axis line of Wafer W which passes along a core mostly, and the splash guard 3 allotted so that a spin chuck 30 might be surrounded in plane view.

The splash guard 3 contains four body material 48a-48d with which the chamber 1 was concentrically matched toward the method of inside from the method of outside. As for four body material 48a-48d, height becomes low at order toward 48d of cylinder members of outermost body material 48a to the innermost section. From the body material [48a-48d] upper bed, Lobes 49a-49d project in the slanting upper part toward a core side (spin base 2 side), respectively. A Lobes [49a-49d] head takes an almost perpendicular field.

[0037]

Recovery port 11a is formed of lobe 49a and lobe 49b, recovery port 11b is formed of lobe 49b and lobe 49c, and recovery port 11c is formed of lobe 49c and 49d of lobes. The laminating of the recovery ports 11a-11c is carried out in the vertical direction.

The lower part of body material 48b is two concentric cylinder objects 48e and 48f. Cylinder object 48e is outside 48f of cylinder objects. Similarly, the lower part of body material 48c is two concentric cylinder objects 48g and 48h. 48g of cylinder objects is outside 48h of cylinder objects. The lower part of body material 48c is two concentric cylinder objects 48i and 48j. Cylinder object 48i is outside cylinder object 48j.

[0038]

Cylinder object 48j is prepared so that it may extend caudad at the head of ramp 48k prolonged in a core side slanting lower part from 48d of cylinder members. Advice section 3a of the typeface of KO is mostly formed for the cross section which carried out opening toward a splash guard's 3 core by 49d of lobes, 48d of cylinder members, and ramp 48k. Advice section 3a is located under the recovery port 11c.

Under the splash guard 3, the bottom plate 35 is arranged almost horizontally so that the lower part of a chamber 1 may be plugged up. From the bottom plate 35, five cylinder-like separation walls 25a-25e are set up. The separation walls 25a-25e are concentrically arranged toward the method of inside in order of separation wall 25a, separation wall 25b, separation wall 25c, 25d of separation walls, and separation wall 25e from the method of outside. In plane view, the path of separation wall 25e is slightly smaller than the path of the spin base 2.

[0039]

By using separation wall 25a and separation wall 25b as a side attachment wall, the 1st drug solution collection tank 21 is formed, and separation wall 25b and separation wall 25c are used as a side attachment wall. The 2nd drug solution collection tank 22 is formed, the 3rd drug solution collection tank 23 is formed by using separation wall 25c and 25d of separation walls as a side attachment wall, and the penetrant remover collection tank 26 is formed by using 25d of separation walls, and separation wall 25e as a side attachment wall. Moreover, the penetrant remover collection tank 24 is formed by using a chamber 1 and separation wall 25a as a side attachment wall.

[0040]

The elevator style 10 is combined with the splash guard 3. It is combined with rise-and-fall shaft 10b which is combined with bond part material 10a combined with the splash guard 3, and bond part material 10a, and meets in the direction of a vertical mostly, and rise-and-fall shaft 10b, and the elevator style 10 contains rise-and-fall actuator 10c which can go up and down rise-and-fall shaft 10b. 10d of advice members is combined with separation wall 25a, and rise-and-fall shaft 10b is inserted in 10d of advice members. You make it go up and down rise-and-fall shaft 10c by rise-and-fall actuator 10c, and it can go up and down a splash guard 3 now in the direction of a vertical mostly.

[0041]

When a splash guard 3 descends, the lower part of body material 48a and cylinder object 48e It

is inserted between separation wall 25a and separation wall 25b, the cylinder objects 48f and 48g are inserted between separation wall 25b and separation wall 25c, the cylinder objects 48h and 48i are inserted between separation wall 25c and 25d of separation walls, and cylinder object 48j is inserted between 25d of separation walls, and separation wall 25e.

Drawing 2 is an illustration-sectional view for explaining the structure of the substrate processor of drawing 1, and control.

[0042]

The filter 4 is attached so that the upper bed of a chamber 1 may be closed. The lower part of a chamber 1 is penetrated and the effluent / exhaust pipe arrangement 5 is formed. The effluent / exhaust pipe arrangement 5 is connected to the pump P for exhaust air through the vapor-liquid-separation section which is not illustrated outside the chamber 1. By operating Pump P, a foreign matter is removed by the filter 4, and the air besides a chamber 1 is drawn in a chamber 1, and is discharged out of a chamber 1 from Pump P.

[0043]

The spin chuck 30 includes the revolving shaft 7 attached in the main lower part of the spin base 2 arranged almost horizontally and the spin base 2 along the direction of a vertical by disc-like. Top-face 2a of the spin base 2 is an almost level field, and two or more chuck pins 6 open spacing in a hoop direction, and are set up by the periphery section of top-face 2a. The chuck pin 6 has supporter 6a which supports the underside periphery section of Wafer W, and pinching section 6b which starts from this supporter 6a to the method side of the outside of radial of the spin base 2 at a vertical, contacts the end face (peripheral surface) of Wafer W, collaborates with other chuck pins 6, and pinches Wafer W.

[0044]

The revolution drive 8 made to rotate a revolving shaft 7 around the shaft is combined with the revolving shaft 7. It is possible to rotate the wafer W held at the spin base 2 by the revolution drive 8 by the above configuration.

The revolving shaft 7 is tubular and the processing liquid piping 14 is inserted in the interior of a revolving shaft 7. The interior of the processing liquid piping 14 serves as the processing liquid supply way 9. The upper bed of the processing liquid piping 14 projects slightly from top-face 2a of the spin base 2, and serves as the bottom nozzle 13 which has opening which was open for free passage on the processing liquid supply way 9, and carries out the regurgitation of the processing liquid. The flange jutted out to the method side of the outside of the radius-of-gyration direction is formed at the head of the bottom nozzle 13.

[0045]

The soffit of the processing liquid piping 14 has branched for the 1st drug solution piping 16, the 2nd drug solution piping 19, the 3rd drug solution piping 20, and the penetrant remover piping 17. The 1st drug solution piping 16 is connected to the 1st drug solution supply source with which the 1st drug solution was held, the 2nd drug solution piping 19 is connected to the 2nd drug solution supply source with which the 2nd drug solution was held, and the 3rd drug solution piping 20 is connected to the 3rd drug solution supply source with which the 3rd drug solution was held. The penetrant remover piping 17 is connected to the penetrant remover supply source for wafers with which penetrant removers for wafers, such as pure water, were held. The 1st thru/or the 3rd drug solution shall be etching reagents, and classes shall differ mutually.

[0046]

Bulb 16A is infixed in the 1st drug solution piping 16, bulb 19A is infixed in the 2nd drug solution piping 19, bulb 20A is infixed in the 3rd drug solution piping 20, and bulb 17A is infixed in the penetrant remover piping 17.

The 1st drug solution can be introduced [Bulbs 19A, 20A, and 17A] into the processing liquid supply way 9 for closing bulb 16A by open Lycium chinense. The 2nd drug solution can be introduced [Bulbs 16A, 20A, and 17A] into the processing liquid supply way 9 for closing bulb 19A by open Lycium chinense. The 3rd drug solution can be introduced [Bulbs 16A, 19A, and 17A] into the processing liquid supply way 9 for closing bulb 20A by open Lycium chinense. And the penetrant remover for wafers can be introduced [Bulbs 16A, 19A, and 20A] into the processing liquid supply way 9 for closing bulb 17A by open Lycium chinense. Therefore, by

closing motion of Bulbs 16A, 19A, 20A, and 17A, the 1st thru/or the 3rd drug solution, and the penetrant remover for wafers are switched, and the regurgitation can be carried out towards the center of an underside of Wafer W from the bottom nozzle 13.

[0047]

The disc-like cutoff plate 27 is arranged above the spin chuck 30. The path of the cutoff plate 27 is larger than the path of Wafer W. The revolving shaft 28 is attached in the central upper part of the cutoff plate 27, and the revolution drive 29 made to rotate a revolving shaft 28 around the shaft is combined with the revolving shaft 28. It is possible to carry out the synchronous revolution of the cutoff plate 27 with the revolution drive 29 at the same rotational frequency as the same direction as the spin base 2.

[0048]

The revolving shaft 28 is tubular and the processing liquid piping 31 is inserted in the interior of a revolving shaft 28. The interior of the processing liquid piping 31 serves as the processing liquid supply way 32 for pouring processing liquid. The soffit of the processing liquid piping 31 has opening which was open for free passage on the processing liquid supply way 32, and serves as the nozzle 34 when carrying out the regurgitation of the processing liquid towards the center of a top face of Wafer W. Processing liquid, such as a drug solution and a penetrant remover, can be introduced now into the processing liquid supply way 32 from the processing liquid supply source which is not illustrated.

[0049]

You may be constituted possible [the regurgitation / for example, the penetrant remover for wafers] as processing liquid, and like the bottom nozzle 13, the 1st thru/or the 3rd drug solution, and the penetrant remover for wafers are switched, and you may consist of top nozzles 34 possible [the regurgitation].

The elevator style 33 is combined with the revolving shaft 28, and it can go up and down now the cutoff plate 27 combined with the revolving shaft 28.

A splash guard 3 is penetrated and the washing nozzle 12 is attached almost horizontally. The washing nozzle 12 penetrates 48d of cylinder members, and projects in advice section 3a, and 12t of deliveries is formed at the head. 12t of deliveries can be made circular, for example, and it is [the diameter which is 12t of deliveries in this case] desirable to be referred to as 8mm or less.

[0050]

12t of this delivery is located in the location which projected slightly from the wall (body material 48d) of advice section 3a, it is arranged inside advice section 3a (location which extended far back preferably), and carries out the regurgitation of the penetrant remover for chucks almost horizontally from this location towards the method of the inside of the radius-of-gyration direction of a spin chuck 30. By such arrangement of 12t of deliveries, even if a splash guard 3 goes up and down, the head of the washing nozzle 12 does not interfere with other members, such as the spin base 2.

[0051]

The washing nozzle 12 is connected to the penetrant remover supply source for chucks with which penetrant removers for chucks, such as pure water, were held through the penetrant remover piping 18. When the penetrant remover for wafers and the penetrant remover for chucks are of the same kind (for example, pure water), the penetrant remover supply source for chucks may be the same as the penetrant remover supply source for wafers.

Bulb 18A is infixed in the penetrant remover piping 18, and bulb 18A is turned to top-face 2a of the chuck pin 6 or the spin base 2 from the washing nozzle 12 by open Lycium chinense, and it has come to be able to carry out the regurgitation of the penetrant remover for chucks in the shape of a rod.

[0052]

Closing motion of Bulbs 16A-20A and actuation of the revolution drives 8 and 29 and the elevator styles 10 and 33 are controlled by the control section 15.

When processing Wafer W with this substrate processor, it considers as the condition that all the bulbs 16A-20A closed by control of a control section 15, first. Moreover, the elevator style 33 is

controlled by the control section 15, the cutoff plate 27 approaches the wafer W upper part held at the spin chuck 30, and opposite arrangement is carried out. And the revolution drives 8 and 29 are controlled by the control section 15, and the wafer W held at the spin chuck 30 and the cutoff plate 27 rotate.

[0053]

Then, the elevator style 10 is controlled by the control section 15, and a splash guard 3 is moved so that top-face 2a of the spin base 2 and recovery port 11a may become the almost same height.

In this condition, bulb 16A is opened and the 1st drug solution is breathed out by control of a control section 15 from the bottom nozzle 13. The 1st drug solution flows toward the method of outside according to the centrifugal force of Wafer W along the underside of Wafer W. Thereby, the underside of Wafer W is processed. When the 1st drug solution is an etching reagent, this process may be the so-called bevel etching or bevel washing which is made to turn around the 1st drug solution to the top-face periphery section of Wafer W, and is etched or washed.

[0054]

The 1st drug solution which reached the periphery section of Wafer W is shaken off according to the centrifugal force of the revolving wafer W in the side, and close passes along between body material 48a and body material 48b in recovery port 11a, and it is collected at the 1st drug solution collection tank 21. After processing of the wafer W by fixed time amount and the 1st drug solution is continued, bulb 16A is closed by control of a control section 15, and the regurgitation of the 1st drug solution is stopped.

Depending on the class of wafer W of a processing object, the underside of Wafer W is processed by the 2nd drug solution instead of the 1st drug solution. In that case, first, the elevator style 10 is controlled by the control section 15, and a splash guard 3 is moved so that top-face 2a of the spin base 2 and recovery port 11b may become the almost same height. In this condition, bulb 19A is opened by control of a control section 15, and the 2nd drug solution is breathed out from the bottom nozzle 13. The 2nd drug solution flows toward the method of outside along the underside of Wafer W. Thereby, the underside of Wafer W is processed by the 2nd drug solution. This process may also be bevel etching or bevel washing.

[0055]

The 2nd drug solution shaken off according to the centrifugal force of the revolving wafer W in the side goes into recovery port 11b, passes along between body material 48b and body material 48c, and is collected by the 2nd drug solution collection tank 22. After fixed time amount and such actuation are continued, bulb 19A is closed by control of a control section 15.

Furthermore, depending on the class of wafer W of a processing object, the underside of Wafer W is processed by the 3rd drug solution instead of the 1st or 2nd drug solution. In that case, first, the elevator style 10 is controlled by the control section 15, and a splash guard 3 is moved so that top-face 2a of the spin base 2 and recovery port 11c may become the almost same height. In this condition, bulb 20A is opened by control of a control section 15, and the 3rd drug solution is breathed out from the bottom nozzle 13. The 3rd drug solution flows toward the method of outside along the underside of Wafer W. Thereby, the underside of Wafer W is processed by the 3rd drug solution. This process may also be bevel etching or bevel washing.

[0056]

The 3rd drug solution shaken off according to the centrifugal force of the revolving wafer W in the side goes into recovery port 11c, passes along between body material 48c and 48d of cylinder members, and is collected by the 3rd drug solution collection tank 23. After fixed time amount and such actuation are continued, bulb 20A is closed by control of a control section 15. In case Wafer W is processed by the 1st, 2nd, or 3rd drug solution, a part of 1st, 2nd, or 3rd drug solution falls to top-face 2a of the spin base 2. Therefore, after processing by the 1st, 2nd, or 3rd drug solution is completed, top-face 2a of the spin base 2 and the chuck pin 6 are in the condition of having become dirty with the 1st, 2nd, or 3rd drug solution.

[0057]

Then, the elevator style 10 is controlled by the control section 15, a splash guard 3 is moved, and it is made for top-face 2a of the spin base 2 and advice section 3a to become the almost

same height. In this condition, it becomes the height location where the cutoff plate 27 and the head (upper bed of advice section 3a) of 49d of lobes are almost the same, and approaches. A revolution of the wafer W by the revolution drives 8 and 27 and the cutoff plate 27 is maintained.

And bulb 17A is opened by control of a control section 15, and the penetrant remover for wafers is breathed out from the bottom nozzle 13. Similarly, the penetrant remover for wafers is breathed out also from the top nozzle 34. The penetrant remover for wafers flows toward the method of outside according to the centrifugal force of Wafer W along the underside and top face of Wafer W. Thereby, the underside and top face of Wafer W are washed. The penetrant remover for wafers which resulted in the periphery section of Wafer W is shaken off to the side, can be received in a splash guard's 3 advice section 3a (a trap carried out), further, flows below and are collected by the penetrant remover collection tank 26.

[0058]

Then, the revolution drives 8 and 29 are controlled by the control section 15, and the rotational frequency of a spin chuck 30 and the cutoff plate 27 is made small. Consequently, a sufficiently big centrifugal force will not be given with Wafer W, and the penetrant remover for wafers breathed out from the bottom nozzle 13 comes to fall toward the bottom nozzle 13. Thereby, the bottom nozzle 13 is washed by the penetrant remover for wafers.

A big centrifugal force stops committing the top face of top-face 2a of the spin base 2, or Wafer W by carrying out the low-speed revolution of the spin chuck 30 to the flowing penetrant remover for wafers. For this reason, the penetrant remover for wafers shaken off from the spin base 2 or Wafer W cannot jump out to the side at a sufficiently big rate, but as an arrow head A1 shows to drawing 1, it falls below, without reaching advice section 3a. However, since the recovery ports 11a-11c are not allotted to a height location lower than advice section 3a, the penetrant remover for wafers does not mix them in the 1st, 2nd, or 3rd drug solution.

[0059]

Although the great portion of top-face 2a of the chuck pin 6 or the spin base 2 is washed by the penetrant remover for wafers by the above process, it sees from the core of top-face 2a, and top-face 2 of part [of the opposite hand of the chuck pin 6] and its near a etc. will be in the condition that the 1st, 2nd, or 3rd drug solution remained without being washed enough.

If the 1st, 2nd, or 3rd drug solution which remained in the top face of the chuck pin 6 or the spin base 2 dries, since a drug solution component will crystalize, it will become particle and it will become the cause of contamination next, the part in which the 1st, 2nd, or 3rd drug solution remained among top-face 2a of the chuck pin 6 or the spin base 2 is washed.

[0060]

First, the revolution drives 8 and 29 are controlled by the control section 15, and the rotational frequency of Wafer W and the cutoff plate 27 is returned to the rotational frequency at the time of wafer W washing. And bulb 18A is opened by control of a control section 15, and the penetrant remover for chucks is breathed out from the washing nozzle 12. The flow rate of the penetrant remover for chucks breathed out from the washing nozzle 12 has desirable 3l. thing considered as the following by /.

The regurgitation of the penetrant remover for wafers from a revolution of the spin base 2 by the revolution drives 8 and 29 and the cutoff plate 27, the bottom nozzle 13, and the top nozzle 34 is continued. When one washing nozzle 12 is formed, and the spin base 2 rotates, the penetrant remover for chucks is applied to top-face 2a of all the chuck pins 6 and near of those. Thereby, in top-face 2a of the spin base 2, and the chuck pin 6, the part in which the 1st, 2nd, or 3rd drug solution remains is washed.

[0061]

Under the present circumstances, it is shaken off from the spin base 2 according to a centrifugal force in the side, or with about 12 washing nozzles in advice section 3a, the penetrant remover for chucks rebounded in the chuck pin 6 at the washing nozzle 12 side flows after carrier eclipse (trap is carried out and arrow-head A2 - A4 show to; drawing 1 .) **, and to a lower part, falls, and are collected by the penetrant remover collection tank 26. Moreover, the penetrant remover for chucks which is going to rebound by the chuck pin 6, is going to serve as Myst, and is going

to disperse upwards is also shaken [on the underside of the cutoff plate 27] off to a carrier eclipse (a trap is carried out and arrow-head A5 shows to; drawing 1 .), and the side, and are collected by the penetrant remover collection tank 26 through advice section 3a. Since the path of the cutoff plate 27 is larger than the path of Wafer W, the penetrant remover for chucks which dispersed in the slanting upper part can also be efficiently received from the chuck pin 6.

[0062]

Thus, this substrate processor can collect now the 1st thru/or the 3rd drug solution, and penetrant removers (the penetrant remover for wafers, penetrant remover for chucks) according to an individual. Moreover, as for this substrate processor, structure is simple by preparing the splash guard for receiving the 1st thru/or the 3rd drug solution, and the penetrant remover for wafers advice section 3a for receiving the penetrant remover for chucks.

Moreover, since the recovery ports 11a-11c are not allotted to a height location lower than advice section 3a, it does not almost have them that the penetrant remover for chucks goes into the recovery ports 11a-11c. Therefore, since the penetrant remover for chucks does not mix in the 1st thru/or the 3rd drug solution collected by the 1st thru/or the 3rd drug solution collection tanks 21-23, the situations, like the concentration of the active principle of the 1st thru/or the 3rd drug solution becomes thin are avoidable. That is, according to this substrate processor, the amount of the 1st thru/or the 3rd drug solution used can be reduced by increasing the 1st thru/or the count which can reuse the 3rd drug solution.

[0063]

Moreover, the penetrant remover for chucks which dissolved the 1st, 2nd, or 3rd drug solution adheres to the structures, such as a wall of a chamber 1, and filter 4 underside, and drying and producing the crystal of a drug solution component does not almost have it, either. Thereby, the amount of storage type pollution can also be reduced.

After washing of the chuck pin 6 by the penetrant remover for fixed time amount and chucks or top-face 2a is continued, bulb 18A is closed by control of a control section 15, and the regurgitation of the penetrant remover for chucks is stopped. And after the regurgitation of the penetrant remover for wafers from the fixed time amount and bottom nozzle 13 and the top nozzle 34 is continued, bulb 17A is closed by control of a control section 15, and the regurgitation of the penetrant remover for wafers from the bottom nozzle 13 is stopped. Similarly, the regurgitation of the penetrant remover for wafers from the top nozzle 34 is also stopped.

[0064]

Then, the elevator style 10 is controlled by the control section 15, a splash guard 3 descends, and a splash guard's 3 upper bed is made into a location lower than top-face 2a of the spin base 2. In this condition, a fixed time amount high-speed revolution is carried out, and the wafer W which the revolution drives 8 and 29 were controlled by the control section 15, and was held at the spin chuck 30, and the cutoff plate 27 shake off, and are dried. According to the centrifugal force of the rotating wafer W and the spin base 2, in the wall of a chamber 1, the penetrant remover for wafers and the penetrant remover for chucks which were shaken off in the side pass with the space between a chamber 1 and a splash guard 3, flow below, fall, and are collected by the penetrant remover collection tank 24.

[0065]

Since Myst of the penetrant remover for wafers produced at the time of washing of Wafer W, top-face 2a, the chuck pin 6, etc. and the penetrant remover for chucks is interrupted by the cutoff plate 27, it is hardly piling up above the cutoff plate 27. These Myst mainly exists in the interior of a splash guard 3. For this reason, if it dries in a location [as mentioned above] higher than a splash guard's 3 upper bed, Myst of the penetrant remover for wafers or the penetrant remover for chucks will not adhere to Wafer W. Therefore, when the penetrant remover for wafers and the penetrant remover for chucks dry on Wafer W, the particle by the crystal of a drug solution component does not occur.

[0066]

Above, processing of one wafer W is completed.

Drawing 3 is the illustration-sectional view showing the configuration of the substrate processor

concerning the 2nd operation gestalt of this invention. In the component corresponding to the component of drawing 1 and the substrate processor of drawing 2, the same sign as the case of drawing 1 and drawing 2 is given to drawing 3, and explanation is omitted.

As for the substrate processor of this operation gestalt, the splash guard 38 is formed instead of the splash guard 3. At drawing 3, although only the part related to a spin chuck 30 and a splash guard 38 is shown, parts other than these are the same as that of the substrate processor of the 1st operation gestalt.

[0067]

The splash guard 38 has the annular configuration in plane view. Groove interior of 1st proposal 38a which the cross section opened to the method of inside by the typeface of KO mostly is formed in a splash guard's 38 inner surface upper part over the perimeter. The inner surface of interior of 1st proposal 38a includes head-lining 38e prolonged in the slanting upper part toward a splash guard's 38 core side from the upper bed of 38d of internal surfaces which meet in the direction of a vertical mostly, and 38d of internal surfaces, and 38f of bases which extend in a slanting lower part toward a splash guard's 38 core side from the soffit of 38d of internal surfaces.

[0068]

moreover -- a splash guard's 38 lower part -- the inner direction -- and -- caudad -- an open section -- 1/about 4 -- it is engraved on a way in the direction of a vertical among circular interior of 2nd proposal 38b, and interior of 2nd proposal 38b, and slot 38c in a circle is formed. In plane view, cylinder-like batch member 39a is mostly set up along the direction of a vertical near a splash guard's 38 common-law marriage. To the inside of batch member 39a, it is cylindrical, and batch member 39a and concentric batch member 39b are mostly set up along the direction of a vertical. Moreover, in the outside of batch member 39a, it is cylindrical, and batch member 39a and concentric batch member 39c are mostly set up along the direction of a vertical. Batch member 39c is located in a splash guard's 38 outside in plane view. Batch member 39a and batch member 39c are used as a side attachment wall, the drug solution collection tank 42 is formed and the penetrant remover collection tank 43 is formed by using batch member 39a and batch member 39b as a side attachment wall.

[0069]

The elevator style 10 is combined with the splash guard 38, and rise and fall are made free. While the splash guard 38 is descending, slot 38c fits loosely into the upper part of the batch member 39.

The 1st washing nozzle 40 is formed almost horizontally so that a splash guard 38 may be penetrated and it may project from head-lining 28e of interior of 1st proposal 38a. 40t of circular deliveries 8mm or less is formed at the head of the 1st washing nozzle 40 for the diameter. 40t of this delivery is located in the location which projected slightly from head-lining 38e, it is arranged inside interior of 1st proposal 38a, and carries out the regurgitation of the penetrant remover for chucks almost horizontally from this location towards the method of the inside of the radius-of-gyration direction of a spin chuck 30.

[0070]

The 1st washing nozzle 40 is connected to the penetrant remover supply source for chucks with which penetrant removers for chucks, such as pure water, were held through the penetrant remover piping 41. Bulb 41A is infixed in the penetrant remover piping 41, and bulb 41A is turned to top-face 2a of the spin base 2, or the chuck pin 6 from 40t of deliveries of the 1st washing nozzle 40 by open Lycium chinense, and it has come to be able to carry out the regurgitation of the penetrant remover for chucks in the shape of a rod.

The protection member 45 for protecting revolving-shaft 7 grade from processing liquid etc. is formed in the perimeter of a revolving shaft 7.

[0071]

Further, this substrate processor has been arranged above the cutoff plate 27, and is equipped with the 2nd washing nozzle 46 for supplying the penetrant remover for self-cleanings to the top face of the cutoff plate 27. The penetrant remover supply source for self-cleanings is connected to the 2nd washing nozzle 46 through the penetrant remover piping 47. Penetrant removers for

self-cleanings, such as pure water, are held in the penetrant remover supply source for self-cleanings. Bulb 47A is infixed in the penetrant remover piping 47, and it is possible to carry out the regurgitation of the penetrant remover for self-cleanings for bulb 47A from the 2nd washing nozzle 46 by open Lycium chinense. Closing motion of Bulbs 41A and 47A is controlled by the control section 15.

[0072]

When processing Wafer W with this substrate processor, first, the cutoff plate 27 approaches the wafer W upper part held at the spin chuck 30, and opposite arrangement is carried out by control of a control section 15. And the wafer W held at the spin chuck 30 and the cutoff plate 27 rotate by control of a control section 15.

Then, the elevator style 10 is controlled by the control section 15, and a splash guard 38 is moved so that top-face 2a of the spin base 2 and interior of 2nd proposal 38b may become the almost same height. Since the height location of the batch member 39 does not change, it is in this condition and the batch member 39 does not exist between top-face 2a and interior of 2nd proposal 38b.

[0073]

Then, a drug solution is breathed out by control of a control section 15 from the bottom nozzle 13 and the top nozzle 34. According to the centrifugal force of Wafer W, a drug solution flows toward the method of outside along the underside and top face of Wafer W. Thereby, the underside and top face of Wafer W are processed.

The drug solution which reached the periphery section of Wafer W is shaken off according to the centrifugal force of the revolving wafer W in the side, flows caudad after carrier eclipse (trap carried out) ** to a splash guard's 38 interior of 2nd proposal 38b, and are collected by the omission drug solution collection tank 42. After the drug solution processing under fixed time amount and wafer W up is continued, it is stopped by the regurgitation of the drug solution from the bottom nozzle 13 and the top nozzle 34 by control of a control section 15.

[0074]

In case Wafer W is processed by the drug solution, some drug solutions fall to top-face 2a of the spin base 2. Therefore, after processing by the drug solution is completed, top-face 2a of the spin base 2 and the chuck pin 6 are in the condition of having become dirty with the drug solution.

Then, the elevator style 10 is controlled by the control section 15, a splash guard 3 descends, and it is made for the chuck pin 6 and the 1st washing nozzle 40 to become the almost same height. In this condition, interior of 1st proposal 38a exists in the side of top-face 2a of the spin base 2, and the batch member 39 fits loosely into slot 38c. Moreover, the cutoff plate 27 approaches the upper bed of interior of 1st proposal 38a, and becomes the height with almost same top face of the cutoff plate 27 and a splash guard's 38 upper bed. A revolution of Wafer W and the cutoff plate 27 is maintained.

[0075]

And the penetrant remover for wafers is breathed out by control of a control section 15 from the bottom nozzle 13 and the top nozzle 34. The penetrant remover for wafers flows toward the method of outside according to the centrifugal force of Wafer W along the underside and top face of Wafer W. Thereby, the underside and top face of Wafer W are washed. It is shaken off to the side, and it flows to a carrier eclipse to a splash guard's 38 interior of 1st proposal 38a, they flow below to a pan, and the penetrant removers for wafers which resulted in the periphery section of Wafer W are collected by the penetrant remover collection tank 43. The penetrant remover is made not to be mixed in the drug solution collected by the drug solution collection tank 42 by the batch member 39 although shown around and collected by interior of 1st proposal 38a allotted to the location higher than interior of 2nd proposal 38b used for a penetrant remover collecting drug solutions.

[0076]

Then, the rotational frequency of a spin chuck 30 and the cutoff plate 27 is made small by control of a control section 15. Consequently, a sufficiently big centrifugal force will not be given with Wafer W, and the penetrant remover for wafers breathed out from the bottom nozzle 13

comes to fall toward the bottom nozzle 13. Thereby, the bottom nozzle 13 is washed by the penetrant remover for wafers. As for the penetrant remover for wafers, it is collected by the penetrant remover collection tank 43 also at this time.

Next, the rotational frequency of Wafer W and the cutoff plate 27 is returned to the rotational frequency at the time of wafer W washing by control of a control section 15. And bulb 41A is opened by control of a control section 15, and the penetrant remover for chucks is breathed out from the 1st washing nozzle 40. The flow rate of the penetrant remover for chucks breathed out from the 1st washing nozzle 40 has desirable 3l. thing considered as the following by /. The regurgitation of the penetrant remover for wafers from a revolution of the spin base 2 and the cutoff plate 27, the bottom nozzle 13, and the top nozzle 34 is continued. Thereby, the part in which the drug solution remains is washed in top-face 2a of the spin base 2, and the chuck pin 6.

[0077]

Under the present circumstances, within interior of 1st proposal 38a, the penetrant remover for chucks rebounded in the chuck pin 6 at the washing nozzle 40 side flows after carrier eclipse (trap is carried out and arrow heads D1-D4 show to; drawing 3 .) **, and to a lower part, falls, and are collected by the penetrant remover collection tank 43. Moreover, the penetrant remover for chucks which is going to rebound by the chuck pin 6, is going to serve as Myst, and is going to disperse upwards is also shaken [on the underside of the cutoff plate 27] off to a carrier eclipse (a trap is carried out and an arrow head D5 shows to; drawing 3 .), and the side, and are collected by the penetrant remover collection tank 43 through interior of 1st proposal 38a.

[0078]

Thus, this substrate processor can collect now one kind of drug solution, and penetrant removers (the penetrant remover for wafers, penetrant remover for chucks) according to an individual. Moreover, since it does not mix in the drug solution collected by the drug solution collection tank 42, the penetrant remover for chucks can avoid that the presentation of the collected drug solution changes. Therefore, also with the substrate processor of this operation gestalt, since the amount of a reusable drug solution can be increased, the amount of the drug solution used (consumption) can be reduced.

[0079]

Moreover, the penetrant remover for chucks which dissolved the drug solution does not almost have adhering to the structures, such as a wall of a chamber 1, drying and producing the crystal of a drug solution component, either. Thereby, the amount of storage type pollution can also be reduced.

After top-face 2a of the spin base 2 and the chuck pin 6 are washed by the penetrant remover for chucks, bulb 41A is closed by control of a control section 15, and the regurgitation of the penetrant remover for chucks is stopped. And after the regurgitation of the penetrant remover for wafers from the fixed time amount and bottom nozzle 13 and the top nozzle 34 is continued, the regurgitation of the penetrant remover for wafers is stopped by control of a control section 15.

[0080]

Next, a fixed time amount high-speed revolution is carried out, and the wafer W held at the spin chuck 30 and the cutoff plate 27 shake off, and are dried by control of a control section 15. According to the centrifugal force of the rotating wafer W and the spin base 2, the penetrant remover for wafers and the penetrant remover for chucks which were shaken off in the side flow to interior of 1st proposal 38a to a carrier eclipse and a lower part, fall to it, and are collected by the penetrant remover collection tank 43.

Above, processing of one wafer W is completed.

[0081]

As mentioned above, according to this substrate processor, storage type pollution can be reduced, but the self-cleaning which washes chamber 1 wall etc. and removes storage type pollution is also possible for this substrate processor. Self-cleaning is performed to a spin chuck 30 in the condition that Wafer W is not held.

First, a spin chuck 30 and the cutoff plate 27 rotate, and it is made for top-face 2a of the height

location 2 as the time of wafer W washing where a splash guard 38 is the same, i.e., the spin base, and interior of 1st proposal 38a to become the almost same height location by control of a control section 15. Then, the cutoff plate 27 approaches the spin base 2 by control of a control section 15. Thereby, the top face of the cutoff plate 27 and a splash guard's 38 upper bed are made into the almost same height location.

[0082]

Next, bulb 47A is opened and the penetrant remover for self-cleanings is breathed out by control of a control section 15 towards the top face of the cutoff plate 27 from the 2nd washing nozzle 46. Moreover, the regurgitation of the penetrant remover for wafers from the bottom nozzle 13 and the top nozzle 34 and the regurgitation of the penetrant remover for chucks from the 1st washing nozzle 40 are also started.

The penetrant remover for self-cleanings is shaken off according to the centrifugal force of the cutoff plate 27 to the side, in the wall of a chamber 1 (an arrow head E shows to drawing 3.), flows below and falls. Thereby, the wall of a chamber 1 is washed. Since front faces, such as top-face 2a of the spin base 2 and the chuck pin 6, are covered with the penetrant remover for wafers, or the penetrant remover for chucks, Most of the penetrant remover for self-cleanings etc. does not adhere.

[0083]

After fixed time amount and such processing are performed, the regurgitation of the penetrant remover for wafers from the regurgitation of the penetrant remover for self-cleanings from the 2nd washing nozzle 46, the bottom nozzle 13, and the top nozzle 34 and the regurgitation of the penetrant remover for chucks from the 1st washing nozzle 40 are stopped by control of a control section 15. Then, a fixed time amount high-speed revolution is carried out, and a spin chuck 30 and the cutoff plate 27 shake off, and are dried by control of a control section 15.

[0084]

Whenever washing of top-face 2a of the spin base 2 or the chuck pin 6 processes one wafer W, it is performed, but self-cleaning shall be performed whenever Wafer W is number[of predetermined leaves]-processed.

This invention is not limited to the above operation gestalt, and the number of the recovery ports 11a-11c can be constituted in arbitration in the 1st operation gestalt according to the number of the classes of drug solution to be used. Even in this case, it can prevent that a penetrant remover mixes in the drug solution collected through the recovery ports 11a-11c by preparing advice section 3a in a location lower than recovery port 11c in the lowest location.

[0085]

When making it a penetrant remover jump out to the side at always sufficiently big initial velocity, a penetrant remover is good also as what is collected through either of the recovery ports 11a-11c.

In the 1st and 2nd operation gestalten, splash guards 3 and 38 are being fixed, and it may be constituted so that a spin chuck 30 may go up and down. Moreover, splash guards 3 and 38 and the both sides of a spin chuck 30 may be constituted possible [rise and fall].

[0086]

You may have the washing nozzle 12 and two or more 1st washing nozzles 40 in advice section 3a and interior of 1st proposal 38a.

In addition, it is possible to perform modification various in the range of the matter indicated by the claim.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the illustration-sectional view showing the whole substrate processor configuration concerning the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is an illustration-sectional view for explaining the structure of the substrate processor of drawing 1, and control.

[Drawing 3] It is the illustration-sectional view showing the configuration of the substrate processor concerning the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 4] It is the illustration-sectional view showing the configuration of the conventional substrate processor.

[Drawing 5] It is the illustration-sectional view showing other configurations of the conventional substrate processor.

[Description of Notations]

2 Spin Base

3 38 Splash guard

3a Advice section

6 Chuck Pin

8 Revolution Drive

11a-11c Recovery port

12 Washing Nozzle

12t, 40t Delivery

13 Bottom Nozzle

15 Control Section

27 Cutoff Plate

30 Spin Chuck

34 Top Nozzle

38a The interior of the 1st proposal

38b The interior of the 2nd proposal

40 1st Washing Nozzle

W Wafer

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-111487

(P2004-111487A)

(43) 公開日 平成16年4月8日(2004.4.8)

(51) Int. Cl.⁷H01L 21/304
G02F 1/13

F1

H01L 21/304 643A
G02F 1/13 101

テーマコード(参考)

2H088

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2002-269075 (P2002-269075)
(22) 出願日 平成14年9月13日(2002.9.13)(71) 出願人 000207551
大日本スクリーン製造株式会社
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1
(74) 代理人 100101328
弁理士 川崎 実夫
(74) 代理人 100087701
弁理士 稲岡 耕作
(72) 発明者 官 勝彦
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板処理装置

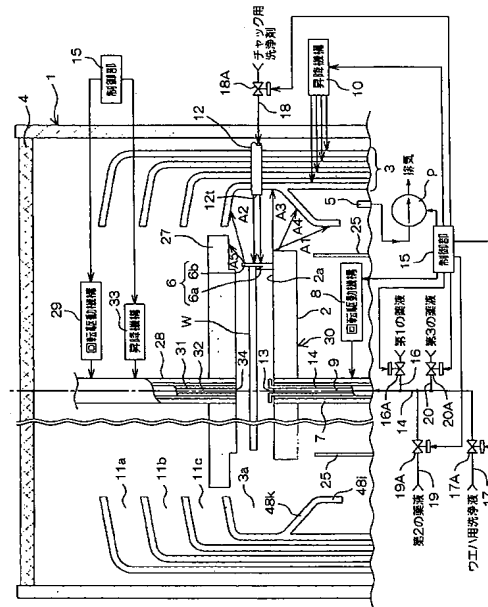
(57) 【要約】

【課題】 薬液などの処理液の使用量を低減できる基板処理装置を提供する。

【解決手段】 この基板処理装置は、ウェハWをほぼ水平に保持して回転するスピનチャック30と、平面視においてスピનチャック30を取り囲むように配されたスブラッシュガード3とを含んでいる。スブラッシュガード3の内方には、中心側に向かって開いた回収ポート11a~11cが上下方向に積層するように配されている。最下部の回収ポート11cの下方には、スブラッシュガード3の中心側に向かって開いた断面がほぼコの字形の案内部3aが設けられている。回収ポート11a~11cにより、スピનチャック30から側方に飛ばされた薬液を受けて回収することができ、案内部3aにより、スピンチャック30から側方に飛ばされた洗浄液を受けて回収することができる。

【選択図】

図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板をほぼ水平に保持する基板保持部と、
この基板保持部を回転させるための回転駆動機構と、
上記基板保持部に向けて洗浄液を吐出する洗浄液吐出手段と、
上記基板保持部の側方を取り囲むように配置可能で、上記回転駆動機構による上記基板保持部の回転に伴って側方へ飛ばされる洗浄液を受けて回収するための洗浄液回収部とを含み、
上記洗浄液吐出手段が上記洗浄液回収部内に設けられた吐出口を有することを特徴とする基板処理装置。

10

【請求項 2】

上記基板保持部に保持された基板に向けて処理液を吐出する処理液ノズルをさらに含み、
上記洗浄液回収部が、上記処理液ノズルから吐出され上記回転駆動機構による遠心力により側方へ飛ばされた処理液を受けるためのスプラッシュガードに形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の基板処理装置。

【請求項 3】

上記スプラッシュガードが、処理液を回収するための処理液回収部を含むことを特徴とする請求項 2 記載の基板処理装置。

【請求項 4】

上記処理液回収部が、上下方向に複数個積層されて設けられていることを特徴とする請求項 3 記載の基板処理装置。

20

【請求項 5】

上記洗浄液回収部が、最下部の上記処理液回収部より低い高さ位置に設けられていることを特徴とする請求項 3 または 4 記載の基板処理装置。

【請求項 6】

上記洗浄液回収部に、上記回転駆動機構の回転中心に向かって開いた開口が形成されており、
上記洗浄液吐出手段が、先端に上記吐出口を有する洗浄ノズルを含み、
この洗浄ノズルの吐出口が、上記開口の内部に配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の基板処理装置。

30

【請求項 7】

上記基板保持部に保持された基板に近接して対向配置可能な遮断板をさらに含むことを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体基板や液晶表示装置用ガラス基板などの基板を保持する基板保持部を洗浄液で洗浄できる基板処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

40

図 4 は、従来の基板処理装置の構成を示す図解的な断面図である。この基板処理装置は、半導体基板の一例である半導体ウエハ（以下、単に「ウエハ」という。）W の下面に処理液を供給して処理することができる。

この基板処理装置は、筒状のチャンバ 51 と、その内部に配されウエハ W をほぼ水平に保持して回転するスピンチャック 70 と、平面視においてスピンチャック 70 を取り囲むように配されたスプラッシュガード 53 とを含んでいる。

【0003】

スピンチャック 70 は、円板状でほぼ水平に配されたスピンベース 52 と、スピンベース 52 の下面中心部に、スピンベース 52 にほぼ垂直に取り付けられた回転軸 57 とを備えている。スピンベース 52 の上面 52a はほぼ水平な面となっており、上面 52a の周縁

50

部には複数のチャックピン56が周方向に間隔をあけて立設されている。チャックピン56は、ウエハWの下面周縁部を支持する支持部56aと、ウエハWの端面（周面）を挟持する挟持部56bとを有している。

【0004】

回転軸57には、回転軸57をその軸のまわりに回転させるための回転駆動機構58が結合されており、スピンドル52に保持されたウエハWを回転させることができるようになっている。

回転軸57は管状であり、回転軸57の内部には、処理液を流すための処理液供給路59を内部に有する処理液配管64が挿通されている。処理液配管64の上端は、スピンドル52の上面52aからわずかに突出している。

10

【0005】

処理液配管64の上端は、処理液供給路59に連通した吐出口を有する処理液ノズル63となっている。処理液供給路59には、薬液とウエハ用洗浄液（たとえば、純水）とを切り換えて導入可能であり、処理液ノズル63から、薬液またはウエハ用洗浄液を選択的に吐出できるようになっている。これにより、スピンドル52に保持されたウエハWの下面に、薬液またはウエハ用洗浄液を供給して、薬液処理や洗浄ができるようになっている。

【0006】

スプラッシュガード53は、上下方向に配された2つの回収ポート61a、61bを含んでいる。回収ポート61a、61bは、いずれも、スプラッシュガード53の全周に渡って設けられており、スプラッシュガード53の中心部に向かって開口している。回収ポート61aは、回収ポート61bより高い位置に配されている。回収ポート61bの下には、スプラッシュガード53の中心部に向かって開口した断面がほぼコの字形の案内部61dが、スプラッシュガード53の全周に渡って設けられている。

20

【0007】

回収ポート61aの上には、洗浄ノズル62がほぼ水平に取り付けられている。洗浄ノズル62は吐出口を有しており、吐出口はスプラッシュガード53の中心部に向けられている。洗浄ノズル62には、純水などのチャック用洗浄液を導入可能であり、吐出口からチャックピン56やスピンドル52の上面52aに向けてチャック用洗浄液を吐出できるようになっている。これにより、チャックピン56や上面52aを洗浄可能である。

30

【0008】

スプラッシュガード53には昇降機構60が結合されており、スプラッシュガード53および洗浄ノズル62を同時に昇降できるようになっている。

処理液ノズル63から薬液を吐出させてウエハWの処理をするときは、昇降機構60により、上面52aの側方に、たとえば、回収ポート61aが位置するようにされる。この場合、回転するウエハWの遠心力により振り切られた薬液は、回収ポート61aを介して回収される。回収された薬液は、処理能力が低下していない場合には再利用される。

【0009】

上記の薬液と異なる種類の薬液を用いてウエハWの下面を処理するときは、スピンドル52の上面52aと回収ポート61bとがほぼ同じ高さになるようにされ、回収ポート61bを介して薬液を回収できる。回収ポート61bを用いることにより、回収ポート61aを介して回収された薬液と分別して、薬液を回収できる。

40

また、処理液ノズル63からウエハ用洗浄液を吐出させてウエハWの洗浄をするときは、昇降機構60により、上面52aの側方に案内部61dが位置するようにされる。この場合、回転するウエハWの遠心力により振り切られたウエハ用洗浄液は、案内部61dで受けられ下方に流れ落ちて回収された後、廃棄される。

【0010】

ウエハWを薬液で処理する際、スピンドル52の上面52aやチャックピン56も、薬液で汚れる。これらの薬液は、ウエハWをウエハ用洗浄液で洗浄する際には、完全に除去できない。そこで、スピンドル52の側方に配された洗浄ノズル62により、上面52

50

aやチャックピン56が洗浄される。

この際、昇降機構60により、スブラッシュガード53が下降されて、洗浄ノズル62とチャックピン56とがほぼ同じ高さになるようにされる。この状態で、スピンベース52の上面52aは、スブラッシュガード53の上端よりわずかに高くなっている。

【0011】

続いて、洗浄ノズル62からチャック用洗浄液が吐出される。洗浄ノズル62から吐出されたチャック用洗浄液は、主として、スピンベース52の上面52aを流れ、回転するスピンベース52の遠心力により振り切られて、チャンバ51の内壁に当たる（図4に矢印B1, B2で示す。）。このようなチャック用洗浄液は、さらに、チャンバ51とスブラッシュガード53との間を流れ落ちて下方で回収されて廃棄される。

10

【0012】

以上のように、ウエハW処理時に使用される薬液、ウエハ用洗浄液、およびチャック用洗浄液を分別回収できるようになっている。

図5は、従来の基板処理装置の他の構成を示す図解的な断面図である。図4の基板処理装置の構成要素に対応する構成要素には、図5中に図4の場合と同一符号を付して説明を省略する。

この基板処理装置では、スブラッシュガード53の代わりにスブラッシュガード73が設けられている。スブラッシュガード73は、平面視において環状であり、スブラッシュガード73の内面上部には、断面がほぼコの字形でスブラッシュガード73の中心に向かって開口した溝状の第1案内部73aが形成されている。また、スブラッシュガード73の下方には、スブラッシュガード73の中心側および下方に開いた断面4分の1円弧状の第2案内部73bと、第2案内部73bの内方に鉛直方向に刻設され円環状の溝73cとが形成されている。

20

【0013】

溝73cの下方には、ほぼ鉛直方向に配された筒状の仕切部材75が配されている。溝73cは、スブラッシュガード73が下降されているときには、仕切部材75の上部に遊嵌し、スブラッシュガード73が上昇されているときには、仕切部材75から離れる。スブラッシュガード73の上には、洗浄ノズル74が取り付けられている。洗浄ノズル74は、チャック用洗浄液Sを鉛直方向に広角に拡がるように吐出することができる。これにより、鉛直方向に延びるチャックピン56に均一にチャック用洗浄液Sが当てられるから、チャックピン56を効率的に洗浄できる。

30

【0014】

ウエハWの下面を薬液で処理するときには、昇降機構60によりスブラッシュガード73が移動されて、スピンベース52の上面52aの側方に第2案内部73bが位置するようにされる。ウエハWの遠心力により振り切られた薬液は、第2案内部73bに当たり、スブラッシュガード73を伝って下方へと流れ落ちて回収される。回収された薬液は、処理能力が低下していない場合には再利用される。

【0015】

ウエハWの下面をウエハ用洗浄液で洗浄するときは、昇降機構60によりスブラッシュガード73が移動されて、スピンベース52の上面52aの側方に第1案内部73aが位置するようにされる。ウエハWの遠心力により側方に振り切られたウエハ用洗浄液は、第1案内部73aに当たり、下方へ流れ落ちて回収され廃棄される。ウエハ用洗浄液と薬液とは、仕切部材75により分別して回収可能である。

40

【0016】

また、洗浄ノズル74からチャック用洗浄液を吐出して、チャックピン56やスピンベース52の上面52aを洗浄するときは、図5に示すように、昇降機構60によりスブラッシュガード73が移動されて、上面52aとスブラッシュガード73の上端とがほぼ同じ高さになるようにされる。この場合、回転するスピンベース52の遠心力により振り切られたりチャックピン56に跳ね返されたりしたチャック用洗浄液は、チャンバ51の内壁に当たって（図5に矢印C1で示す。）下方へと流れ落ちて回収され廃棄される。

50

【0017】

【特許文献1】

特開2000-185264号公報

【特許文献2】

特開平10-199852号公報

【0018】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、洗浄ノズル62, 74から吐出されたすべてのチャック用洗浄液がスプラッシュガード53, 73とチャンバ51との間を流れて回収されるわけではない。チャック用洗浄液の一部は、たとえば、図4の基板処理装置において、斜め下方に飛んで回収ポート61aや回収ポート61bに入り込む（それぞれ、矢印B3, B4で示す。）。特に、スピンベース52が低速で回転している場合には、チャック用洗浄液には十分大きな遠心力が与えられず、下方へと落下しながら側方へと飛ばされるから、回収ポート61a, 61bにチャック用洗浄液が混入しやすい。

10

【0019】

その結果、回収ポート61a, 61bを介して回収された薬液に、チャック用洗浄液が混入することになる。回収された薬液は、後にウエハWの薬液処理を行う際に再利用されるので、チャック用洗浄液の混入により回収された薬液の組成が変化すると、薬液の処理能力が落ち再利用に適さなくなる。すなわち、薬液を再利用できる回数が少なくなり、薬液使用量（消費量）は多くなる。

20

また、図4および図5に示す基板処理装置において、スピンベース52の回転数を上げ、スピンベース52上のチャック用洗浄液を遠心力により効率的に側方へ振り切り、チャンバ51とスプラッシュガード53, 73との間に入るようにすることも考えられる。しかし、この場合、チャック用洗浄液は、スピンベース52やチャックピン56に対して相対的に大きな速度でぶつかるため、ミスト（霧）となって上方に飛散しやすくなる。

【0020】

特に、図5に示す基板処理装置では、チャック用洗浄液が洗浄ノズル74から広い角度で吐出されるために、チャックピン56により跳ね返されるチャック用洗浄液も、広い角度で飛散しやすい。このため、上方に飛散するチャック用洗浄液の量も多くなる。

その結果、チャック用洗浄液は、チャンバ51の内壁などの構造物に付着する（図4および図5に、矢印B5, B6で示す。）。このようなチャック用洗浄液は薬液を溶解しているので、乾燥すると薬液成分が結晶化するからパーティクルの原因となる。特に、チャンバ51内を自動的に洗浄（セルフクリーニング）できない構造の基板処理装置では、一旦、チャンバ51内の構造物に付着したパーティクルは、容易に除去できず蓄積汚染となる。

30

【0021】

さらに、ミスト状のチャック用洗浄液は、基板の上方で滞留した後に、たとえば、洗浄後にウエハWを高速回転して乾燥させる際などに、ウエハWに付着し、乾燥によりパーティクルとなってウエハWを汚染するおそれもある。

そこで、この発明の目的は、薬液などの処理液の使用量を低減できる基板処理装置を提供することである。

40

この発明の他の目的は、蓄積汚染を低減できる基板処理装置を提供することである。

【0022】

この発明のさらに他の目的は、処理対象の基板がパーティクルに汚染されにくい基板処理装置を提供することである。

【0023】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

上記の課題を解決するための請求項1記載の発明は、基板（W）をほぼ水平に保持する基板保持部（30）と、この基板保持部を回転させるための回転駆動機構（8）と、上記基板保持部に向けて洗浄液を吐出する洗浄液吐出手段（12, 18, 18A, 40, 41,

50

41A)と、上記基板保持部の側方を取り囲むように配置可能で、上記回転駆動機構による上記基板保持部の回転に伴って側方へ飛ばされる洗浄液を受けて回収するための洗浄液回収部(3a, 38a)とを含み、上記洗浄液吐出手段が上記洗浄液回収部内に設けられた吐出口(12t, 40t)を有することを特徴とする基板処理装置である。

【0024】

なお、括弧内の英数字は、後述の実施形態における対応構成要素等を表す。以下、この項において同じ。

この基板処理装置は、たとえば、基板保持部に保持された基板に薬液を供給して基板の処理を行うものであってもよい。この場合、基板保持部は、薬液により汚れる。この発明によれば、洗浄液吐出手段により、このように汚れた基板保持部に洗浄液を吐出して洗浄できる。

10

【0025】

洗浄液吐出手段の吐出口は、洗浄液回収部に設けられているので、基板保持部の側方に洗浄液吐出手段の吐出口を配した場合、基板保持部の側方には洗浄液回収部が存在している。この状態で、回転駆動機構により基板保持部を回転させながら、洗浄液吐出手段から基板保持部に向けて洗浄液を吐出すると、洗浄液は側方へと飛ばされる。基板保持部の側方には、洗浄液回収部が存在しているので、このような洗浄液は洗浄液回収部に受けられる(トラップされる。)

【0026】

これにより、たとえば、基板保持部が収容されたチャンバの内壁などに、薬液を含んだ洗浄液が付着することを抑制できる。したがって、チャンバ内壁などの構造物の表面でこのような薬液が乾燥して生じるパーティクル、すなわち、蓄積汚染を低減できる。

20

洗浄液回収部は、たとえば、溝状の凹所として形成されていてもよく、この場合、一旦凹所で受けられた洗浄液は、さらに下方へと流れ落ちて回収されるように構成されていてもよい。

【0027】

請求項2記載の発明は、上記基板保持部に保持された基板に向けて処理液を吐出する処理液ノズル(13, 34)をさらに含み、上記洗浄液回収部が、上記処理液ノズルから吐出され上記回転駆動機構による遠心力により側方へ飛ばされた処理液を受けるためのスプラッシュガード(3, 38)に形成されていることを特徴とする請求項1記載の基板処理装置である。

30

処理液ノズルは、たとえば、基板保持部に保持された基板の下面または／および上面中心部に向けて、薬液や洗浄液などの処理液を吐出可能なものであってもよい。この場合、回転駆動機構により、基板保持部に保持された基板を回転させることにより、基板中心部に吐出された処理液を遠心力により、基板の下面または／および上面に沿って外方に向かって流れるようにすることができる。これにより、基板の下面または／および上面が処理液により処理される。

【0028】

基板周縁部に至った処理液は、側方へと振り切られて、スプラッシュガードに受けられる。

40

洗浄液吐出手段から吐出された洗浄液を受けるための洗浄液回収手段は、スプラッシュガードに形成されているので、スプラッシュガードを利用して、洗浄液を受けることもできる。したがって、装置の構造を簡単に行うことができる。

請求項3記載の発明は、上記スプラッシュガードが、処理液を回収するための処理液回収部(11a, 11c, 11c, 38b)を含むことを特徴とする請求項2記載の基板処理装置である。

【0029】

この発明によれば、処理液回収部により、処理液ノズルから吐出され側方に飛ばされた処理液を回収できる。これにより、回収された処理液が薬液である場合など、この薬液を再利用することができる。再利用する処理液は、たとえば、エッチング液などの薬液とする

50

ことができる。

請求項 4 記載の発明は、上記処理液回収部が、上下方向に複数個積層されて設けられていることを特徴とする請求項 3 記載の基板処理装置である。

【0030】

この発明によれば、基板保持部に対する処理液回収部の高さ位置を変えることにより、使用される処理液の種類ごとに異なる処理液回収部を用いて、分別回収できる。

請求項 5 記載の発明は、上記洗浄液回収部が、最下部の上記処理液回収部（11c）より低い高さ位置に設けられていることを特徴とする請求項 3 または 4 記載の基板処理装置である。

【0031】

この発明によれば、洗浄液回収部より低い高さ位置には、処理液回収部は設けられていない。このため、洗浄液が洗浄液回収部で受けられた後、下方へ流れ落ちて回収される場合や、洗浄液が基板保持部から斜め下方に飛び出し、洗浄液回収部より低い高さ位置でスプラッシュガードに当たった場合でも、洗浄液が処理液回収部に入ることはない。

このため、回収された処理液の有効成分の濃度が薄くなるなどの事態を回避することができる。すなわち、この基板処理装置によれば、処理液の処理能力が低下することを抑制できるから、処理液の再利用可能な回数を増やすことができ、処理液の使用量（消費量）を低減できる。

【0032】

請求項 6 記載の発明は、上記洗浄液回収部に、上記回転駆動機構の回転中心に向かって開いた開口（3a, 38a）が形成されており、上記洗浄液吐出手段が、先端に上記吐出口を有する洗浄ノズル（12, 40）を含み、この洗浄ノズルの吐出口が、上記開口の内部に配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の基板処理装置である。

この発明によれば、吐出口、すなわち、洗浄ノズルの先端は開口内に配されているので、洗浄ノズルの先端が他の部材と干渉することはない。

【0033】

洗浄ノズルは、たとえば、1 本であってもよく、この場合、回転駆動機構により基板保持部を回転させることにより、洗浄液が基板保持部に当たる領域を、基板保持部の周方向に移動させて、基板保持部を良好に洗浄できる。洗浄ノズルは、複数本備えられていてもよい。

請求項 7 記載の発明は、上記基板保持部に保持された基板に近接して対向配置可能な遮断板（27）をさらに含むことを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の基板処理装置である。

【0034】

この発明によれば、遮断板により、基板保持部で跳ね返され、たとえば、ミストとなって上方に飛散する洗浄液の量を低減できる。これにより、洗浄液が基板の上方で滞留した後、基板に付着してパーティクルとなることや、チャンバ内壁などの構造物の表面に生じる蓄積汚染を抑制できる。

遮断板は、基板より大きいことが好ましい。これにより、基板の上方に飛散する洗浄液の量を効率的に低減できる。

【0035】

【発明の実施の形態】

以下では、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る基板処理装置の全体構成を示す図解的な断面図である。この基板処理装置は、半導体基板の一例である半導体ウエハ（以下、単に「ウエハ」という。）W の下面に薬液を供給して処理することができる。

【0036】

この基板処理装置は、ほぼ鉛直方向に沿った中心軸を有する円筒状のチャンバ 1 と、その内部に配されウエハ W をほぼ水平に保持してウエハ W のほぼ中心を通る鉛直軸線まわりに

10

20

30

40

50

回転するスピンチャック 30 と、平面視においてスピンチャック 30 を取り囲むように配されたスブラッシュガード 3 とを含んでいる。

スブラッシュガード 3 は、チャンバ 1 と同心状に外方から内方に向かって配された 4 つの円筒部材 48 a ～ 48 d を含んでいる。4 つの円筒部材 48 a ～ 48 d は、最外部の円筒部材 48 a から最内部の円筒部材 48 d に向かって、順に高さが低くなるようになっている。円筒部材 48 a ～ 48 d の上端からは、中心側（スピンベース 2 側）に向かって斜め上方に突出部 49 a ～ 49 d がそれぞれ突出している。突出部 49 a ～ 49 d の先端は、ほぼ鉛直な面にのる。

【0037】

突出部 49 a と突出部 49 b とにより、回収ポート 11 a が形成されており、突出部 49 b と突出部 49 c とにより、回収ポート 11 b が形成されており、突出部 49 c と突出部 49 d とにより、回収ポート 11 c が形成されている。回収ポート 11 a ～ 11 c は、上下方向に積層されている。 10

円筒部材 48 b の下部は、同心状の 2 つの円筒体 48 e, 48 f となっている。円筒体 48 e は円筒体 48 f より外側にある。同様に、円筒部材 48 c の下部は、同心状の 2 つの円筒体 48 g, 48 h となっている。円筒体 48 g は円筒体 48 h より外側にある。円筒部材 48 c の下部は、同心状の 2 つの円筒体 48 i, 48 j となっている。円筒体 48 i は円筒体 48 j より外側にある。

【0038】

円筒体 48 j は、円筒部材 48 d から中心側斜め下方に延びる傾斜部 48 k の先端に下方に延びるように設けられている。突出部 49 d、円筒部材 48 d、および傾斜部 48 k により、スブラッシュガード 3 の中心部に向かって開口した断面がほぼコの字形の案内部 3 a が形成されている。案内部 3 a は、回収ポート 11 c の下方に位置している。 20

スブラッシュガード 3 の下方には、チャンバ 1 の下部を塞ぐように底板 35 がほぼ水平に配されている。底板 35 からは、円筒状の 5 つの分離壁 25 a ～ 25 e が立設されている。分離壁 25 a ～ 25 e は同心状に、外方から内方に向かって、分離壁 25 a、分離壁 25 b、分離壁 25 c、分離壁 25 d、分離壁 25 e の順で配されている。平面視において、分離壁 25 e の径はスピンベース 2 の径よりわずかに小さい。

【0039】

分離壁 25 a および分離壁 25 b を側壁として、第 1 薬液回収槽 21 が形成されており、分離壁 25 b および分離壁 25 c を側壁として、第 2 薬液回収槽 22 が形成されており分離壁 25 c および分離壁 25 d を側壁として、第 3 薬液回収槽 23 が形成されており、分離壁 25 d および分離壁 25 e を側壁として、洗浄液回収槽 26 が形成されている。また、チャンバ 1 および分離壁 25 a を側壁として、洗浄液回収槽 24 が形成されている。 30

【0040】

スブラッシュガード 3 には、昇降機構 10 が結合されている。昇降機構 10 は、スブラッシュガード 3 に結合された結合部材 10 a、結合部材 10 a に結合されほぼ鉛直方向に沿う昇降軸 10 b、および昇降軸 10 b に結合され昇降軸 10 b を昇降可能な昇降駆動部 10 c を含んでいる。分離壁 25 a には、案内部材 10 d が結合されており、昇降軸 10 b は案内部材 10 d に挿通されている。昇降駆動部 10 c により昇降軸 10 c を昇降させて、スブラッシュガード 3 をほぼ鉛直方向に昇降できるようになっている。 40

【0041】

スブラッシュガード 3 が下降されると、円筒部材 48 a の下部および円筒体 48 e が、分離壁 25 a と分離壁 25 b との間に挿入され、円筒体 48 f, 48 g が、分離壁 25 b と分離壁 25 c との間に挿入され、円筒体 48 h, 48 i が、分離壁 25 c と分離壁 25 d との間に挿入され、円筒体 48 j が分離壁 25 d と分離壁 25 e との間に挿入される。

図 2 は、図 1 の基板処理装置の構造および制御を説明するための図解的な断面図である。

【0042】

チャンバ 1 の上端を塞ぐようにフィルタ 4 が取り付けられている。チャンバ 1 の下部を貫通して排液／排気配管 5 が設けられている。排液／排気配管 5 は、チャンバ 1 の外で、図 50

示しない気液分離部を介して排気用のポンプPに接続されている。ポンプPを作動させることにより、チャンバ1外の空気は、フィルタ4で異物が除去されてチャンバ1内に導かれ、ポンプPからチャンバ1外に排出されるようになっている。

【0043】

スピンチャック30は、円板状でほぼ水平に配されたスピンベース2と、スピンベース2の中心下部に鉛直方向に沿って取り付けられた回転軸7とを含んでいる。スピンベース2の上面2aはほぼ水平な面となっており、上面2aの周縁部には複数のチャックピン6が周方向に間隔をあけて立設されている。チャックピン6は、ウエハWの下面周縁部を支持する支持部6aと、この支持部6aよりもスピンベース2の半径方向外方側において鉛直に立ち上がり、ウエハWの端面（周面）に当接し、他のチャックピン6と協働してウエハWを挟持する挟持部6bとを有している。

10

【0044】

回転軸7には、回転軸7をその軸のまわりに回転させる回転駆動機構8が結合されている。以上の構成により、回転駆動機構8により、スピンベース2に保持されたウエハWを回転させることが可能である。

回転軸7は管状であり、回転軸7の内部には、処理液配管14が挿通されている。処理液配管14の内部は処理液供給路9となっている。処理液配管14の上端は、スピンベース2の上面2aからわずかに突出しており、処理液供給路9に連通した開口を有して処理液を吐出する下ノズル13となっている。下ノズル13の先端には、回転半径方向外方側へと張り出した鏝部が形成されている。

20

【0045】

処理液配管14の下端は、第1薬液配管16、第2薬液配管19、第3薬液配管20、および洗浄液配管17に分岐している。第1薬液配管16は第1の薬液が収容された第1の薬液供給源に接続されており、第2薬液配管19は第2の薬液が収容された第2の薬液供給源に接続されており、第3薬液配管20は第3の薬液が収容された第3の薬液供給源に接続されている。洗浄液配管17は純水などのウエハ用洗浄液が収容されたウエハ用洗浄液供給源に接続されている。第1ないし第3の薬液は、たとえば、エッチング液であってもよく、互いに種類が異なるものとすることができる。

【0046】

第1薬液配管16にはバルブ16Aが介装されており、第2薬液配管19にはバルブ19Aが介装されており、第3薬液配管20にはバルブ20Aが介装されており、洗浄液配管17にはバルブ17Aが介装されている。

30

バルブ19A、20A、17Aを閉じバルブ16Aを開くことにより、第1の薬液を処理液供給路9に導入することができる。バルブ16A、20A、17Aを閉じバルブ19Aを開くことにより、第2の薬液を処理液供給路9に導入することができる。バルブ16A、19A、17Aを閉じバルブ20Aを開くことにより、第3の薬液を処理液供給路9に導入することができる。そして、バルブ16A、19A、20Aを閉じバルブ17Aを開くことにより、ウエハ用洗浄液を処理液供給路9に導入することができる。したがって、バルブ16A、19A、20A、17Aの開閉により、第1ないし第3の薬液、およびウエハ用洗浄液を切り換えて下ノズル13からウエハWの下面中央に向けて吐出できる。

40

【0047】

スピンチャック30の上方には、円板状の遮断板27が配されている。遮断板27の径は、ウエハWの径より大きい。遮断板27の中心上部には、回転軸28が取り付けられており、回転軸28には、回転軸28をその軸のまわりに回転させる回転駆動機構29が結合されている。回転駆動機構29により、遮断板27を、たとえば、スピンベース2と同一方向に同じ回転数で同期回転させることが可能である。

【0048】

回転軸28は管状であり、回転軸28の内部には、処理液配管31が挿通されている。処理液配管31の内部は、処理液を流すための処理液供給路32となっている。処理液配管31の下端は、処理液供給路32に連通した開口を有し、ウエハWの上面中央に向けて処

50

理液を吐出する上ノズル 3 4 となっている。処理液供給路 3 2 には、図示しない処理液供給源から、薬液や洗浄液などの処理液を導入できるようになっている。

【 0 0 4 9 】

上ノズル 3 4 からは、処理液として、たとえば、ウエハ用洗浄液のみを吐出可能に構成されていてもよく、下ノズル 1 3 と同様、第 1 ないし第 3 の薬液、およびウエハ用洗浄液を切り換えて吐出可能に構成されていてもよい。

回転軸 2 8 には昇降機構 3 3 が結合されており、回転軸 2 8 に結合された遮断板 2 7 を昇降できるようになっている。

スプラッシュガード 3 を貫通して、洗浄ノズル 1 2 がほぼ水平に取り付けられている。洗浄ノズル 1 2 は、円筒部材 4 8 d を貫通して案内部 3 a 内に突出しており、その先端には吐出口 1 2 t が形成されている。吐出口 1 2 t は、たとえば、円形のものとすることができ、この場合、吐出口 1 2 t の直径は 8 mm 以下とすることが好ましい。

10

【 0 0 5 0 】

この吐出口 1 2 t は、案内部 3 a の内壁（円筒部材 4 8 d）からわずかに突出した位置にあり、案内部 3 a の内部（好ましくは、奥まった位置）に配置され、この位置から、スピનチャック 3 0 の回転半径方向内方へ向けて、ほぼ水平にチャック用洗浄液を吐出する。このような吐出口 1 2 t の配置により、スプラッシュガード 3 が昇降されても、洗浄ノズル 1 2 の先端がスピンベース 2 などの他の部材と干渉することはない。

【 0 0 5 1 】

洗浄ノズル 1 2 は、洗浄液配管 1 8 を介して純水などのチャック用洗浄液が収容されたチャック用洗浄液供給源に接続されている。ウエハ用洗浄液とチャック用洗浄液とが同種のもの（たとえば、純水）である場合、ウエハ用洗浄液供給源とチャック用洗浄液供給源とは同じものであってもよい。

20

洗浄液配管 1 8 にはバルブ 1 8 A が介装されており、バルブ 1 8 A を開くことにより、洗浄ノズル 1 2 からチャックピン 6 やスピンベース 2 の上面 2 a に向けてチャック用洗浄液を棒状に吐出できるようになっている。

【 0 0 5 2 】

バルブ 1 6 A ~ 2 0 A の開閉や、回転駆動機構 8 , 2 9 および昇降機構 1 0 , 3 3 の動作は、制御部 1 5 により制御される。

この基板処理装置でウエハ W の処理をするときは、まず、制御部 1 5 の制御によりすべてのバルブ 1 6 A ~ 2 0 A が閉じた状態とされる。また、制御部 1 5 により昇降機構 3 3 が制御されて、遮断板 2 7 がスピンチャック 3 0 に保持されたウエハ W 上方に近接して対向配置される。そして、制御部 1 5 により、回転駆動機構 8 , 2 9 が制御されて、スピンチャック 3 0 に保持されたウエハ W および遮断板 2 7 が回転される。

30

【 0 0 5 3 】

その後、制御部 1 5 により昇降機構 1 0 が制御されて、スピンベース 2 の上面 2 a と回収ポート 1 1 a とがほぼ同じ高さになるように、スプラッシュガード 3 が移動される。

この状態で、制御部 1 5 の制御により、バルブ 1 6 A が開かれて第 1 の薬液が下ノズル 1 3 から吐出される。第 1 の薬液は、ウエハ W の遠心力により、ウエハ W の下面に沿って外方に向かって流れる。これにより、ウエハ W の下面が処理される。第 1 の薬液がエッチング液であるときは、この工程は、ウエハ W の上面周縁部に第 1 の薬液を回り込ませてエッチングまたは洗浄する、いわゆる、ベベルエッチングまたはベベル洗浄であってもよい。

40

【 0 0 5 4 】

ウエハ W の外周部に達した第 1 の薬液は、回転しているウエハ W の遠心力により側方に振り切られ、回収ポート 1 1 a に入って、円筒部材 4 8 a と円筒部材 4 8 b との間を通り、第 1 薬液回収槽 2 1 に回収される。一定時間、第 1 の薬液によるウエハ W の処理が継続された後、制御部 1 5 の制御によりバルブ 1 6 A が閉じられ、第 1 の薬液の吐出が停止される。

処理対象のウエハ W の種類によっては、第 1 の薬液の代わりに、第 2 の薬液によりウエハ W の下面が処理される。その場合は、まず、制御部 1 5 により昇降機構 1 0 が制御されて

50

、スピンベース 2 の上面 2 a と回収ポート 1 1 b とがほぼ同じ高さになるように、スブラッシュガード 3 が移動される。この状態で、制御部 1 5 の制御によりバルブ 1 9 A が開かれて、第 2 の薬液が下ノズル 1 3 から吐出される。第 2 の薬液はウエハ W の下面に沿って外方に向かって流れる。これにより、ウエハ W の下面が第 2 の薬液により処理される。この工程も、ベベルエッチングまたはベベル洗浄であってもよい。

【 0 0 5 5 】

回転しているウエハ W の遠心力により側方に振り切られた第 2 の薬液は、回収ポート 1 1 b に入り、円筒部材 4 8 b と円筒部材 4 8 c との間を通り、第 2 薬液回収槽 2 2 に回収される。一定時間、このような操作が継続された後、制御部 1 5 の制御によりバルブ 1 9 A が閉じられる。

10

さらに、処理対象のウエハ W の種類によっては、第 1 または第 2 の薬液の代わりに、第 3 の薬液によりウエハ W の下面が処理される。その場合は、まず、制御部 1 5 により昇降機構 1 0 が制御されて、スピンベース 2 の上面 2 a と回収ポート 1 1 c とがほぼ同じ高さになるように、スブラッシュガード 3 が移動される。この状態で、制御部 1 5 の制御によりバルブ 2 0 A が開かれて、第 3 の薬液が下ノズル 1 3 から吐出される。第 3 の薬液はウエハ W の下面に沿って外方に向かって流れる。これにより、ウエハ W の下面が第 3 の薬液により処理される。この工程も、ベベルエッチングまたはベベル洗浄であってもよい。

【 0 0 5 6 】

回転しているウエハ W の遠心力により側方に振り切られた第 3 の薬液は、回収ポート 1 1 c に入り、円筒部材 4 8 c と円筒部材 4 8 d との間を通り、第 3 薬液回収槽 2 3 に回収される。一定時間、このような操作が継続された後、制御部 1 5 の制御によりバルブ 2 0 A が閉じられる。

20

ウエハ W が第 1、第 2、または第 3 の薬液により処理される際、第 1、第 2、または第 3 の薬液の一部はスピンベース 2 の上面 2 a に落ちる。したがって、第 1、第 2、または第 3 の薬液による処理が終了した後、スピンベース 2 の上面 2 a およびチャックピン 6 は、第 1、第 2、または第 3 の薬液により汚れた状態となっている。

【 0 0 5 7 】

その後、制御部 1 5 により昇降機構 1 0 が制御されて、スブラッシュガード 3 が移動され、スピンベース 2 の上面 2 a と案内部 3 a とがほぼ同じ高さになるようにされる。この状態で、遮断板 2 7 と突出部 4 9 d の先端（案内部 3 a の上端）とはほぼ同じ高さ位置になり近接する。回転駆動機構 8、2 7 によるウエハ W および遮断板 2 7 の回転は維持される。

30

そして、制御部 1 5 の制御によりバルブ 1 7 A が開かれて、ウエハ用洗浄液が下ノズル 1 3 から吐出される。同様に、上ノズル 3 4 からウエハ用洗浄液が吐出される。ウエハ用洗浄液は、ウエハ W の遠心力により、ウエハ W の下面および上面に沿って外方に向かって流れる。これにより、ウエハ W の下面および上面が洗浄される。ウエハ W の周縁部に至ったウエハ用洗浄液は、側方へと振り切られて、スブラッシュガード 3 の案内部 3 a に受けられ（トラップされ）、さらに、下方へと流れて洗浄液回収槽 2 6 に回収される。

【 0 0 5 8 】

続いて、制御部 1 5 により回転駆動機構 8、2 9 が制御されて、スピンチャック 3 0 および遮断板 2 7 の回転数が小さくされる。その結果、下ノズル 1 3 から吐出されたウエハ用洗浄液は、ウエハ W により十分大きな遠心力が与えられなくなり、下ノズル 1 3 に向かって落ちるようになる。これにより、下ノズル 1 3 がウエハ用洗浄液で洗浄される。スピンチャック 3 0 が低速回転されることにより、スピンベース 2 の上面 2 a やウエハ W の上面を流れるウエハ用洗浄液には大きな遠心力が働かなくなる。このため、スピンベース 2 やウエハ W から振り切られるウエハ用洗浄液は、十分大きな速度で側方へと飛び出すことができず、図 1 に矢印 A 1 で示すように、案内部 3 a に届かずに下方へと落下する。しかし、回収ポート 1 1 a ~ 1 1 c は、案内部 3 a より低い高さ位置には配されていないので、ウエハ用洗浄液が第 1、第 2、または第 3 の薬液に混入することはない。

40

【 0 0 5 9 】

50

以上の工程により、チャックピン 6 やスピンベース 2 の上面 2 a の大部分も、ウエハ用洗浄液により洗浄されるが、上面 2 a の中心部から見て、チャックピン 6 の反対側の部分およびその近傍の上面 2 a などには、十分洗浄されずに第 1、第 2、または第 3 の薬液が残った状態となる。

チャックピン 6 やスピンベース 2 の上面に残った第 1、第 2、または第 3 の薬液が乾燥すると、薬液成分が結晶化してパーティクルとなり汚染の原因となるので、次に、チャックピン 6 やスピンベース 2 の上面 2 a のうち第 1、第 2、または第 3 の薬液が残った部分が洗浄される。

【0060】

先ず、制御部 15 により回転駆動機構 8、29 が制御されて、ウエハ W および遮断板 27 の回転数が、ウエハ W 洗浄時の回転数に戻される。そして、制御部 15 の制御によりバルブ 18 A が開かれ、洗浄ノズル 12 からチャック用洗浄液が吐出される。洗浄ノズル 12 から吐出されるチャック用洗浄液の流量は、3 リットル/分以下とされることが好ましい。

回転駆動機構 8、29 によるスピンベース 2 および遮断板 27 の回転、ならびに下ノズル 13 および上ノズル 34 からのウエハ用洗浄液の吐出は継続される。洗浄ノズル 12 が、たとえば、1 本のみ設けられていた場合でも、スピンベース 2 が回転することにより、すべてのチャックピン 6 およびその近傍の上面 2 a にチャック用洗浄液が当てられる。これにより、スピンベース 2 の上面 2 a およびチャックピン 6 において、第 1、第 2、または第 3 の薬液が残っている部分が洗浄される。

【0061】

この際、遠心力によりスピンベース 2 から側方に振り切られたりチャックピン 6 に当たって洗浄ノズル 12 側に跳ね返されたチャック用洗浄液は、案内部 3 a 内の洗浄ノズル 12 近傍で受けられ（トラップされ；図 1 に矢印 A2～A4 で示す。）た後、下方へと流れ落ちて洗浄液回収槽 26 に回収される。また、チャックピン 6 で跳ね返り、ミストとなって上方へと飛散しようとするチャック用洗浄液も、遮断板 27 の下面で受けられ（トラップされ；図 1 に矢印 A5 で示す。）、側方へ振り切られて、案内部 3 a を経て洗浄液回収槽 26 に回収される。遮断板 27 の径はウエハ W の径より大きいので、チャックピン 6 から斜め上方に飛散したチャック用洗浄液も効率的に受けることができる。

【0062】

このように、この基板処理装置は第 1 ないし第 3 の薬液および洗浄液（ウエハ用洗浄液、チャック用洗浄液）を個別に回収できるようになっている。また、チャック用洗浄液を受けるための案内部 3 a が、第 1 ないし第 3 の薬液およびウエハ用洗浄液を受けるためのスプラッシュガードに設けられていることにより、この基板処理装置は構造が単純になっている。

また、回収ポート 11 a～11 c は、案内部 3 a より低い高さ位置には配されていないので、チャック用洗浄液が回収ポート 11 a～11 c に入ることはほとんどない。したがって、第 1 ないし第 3 薬液回収槽 21～23 に回収された第 1 ないし第 3 の薬液に、チャック用洗浄液が混入しないから、第 1 ないし第 3 の薬液の有効成分の濃度が薄くなるなどの事態を回避することができる。すなわち、この基板処理装置によれば、第 1 ないし第 3 の薬液の再利用可能な回数を増やすことにより、第 1 ないし第 3 の薬液の使用量を低減できる。

【0063】

また、第 1、第 2、または第 3 の薬液を溶解したチャック用洗浄液が、チャンバ 1 の内壁やフィルタ 4 下面などの構造物に付着し、乾燥して薬液成分の結晶を生じることほとんどない。これにより、蓄積汚染の量も低減できる。

一定時間、チャック用洗浄液によるチャックピン 6 や上面 2 a の洗浄が続けられた後、制御部 15 の制御によりバルブ 18 A が閉じられて、チャック用洗浄液の吐出が停止される。そして、一定時間、下ノズル 13 および上ノズル 34 からのウエハ用洗浄液の吐出が継続された後、制御部 15 の制御によりバルブ 17 A が閉じられて、下ノズル 13 からのウ

10

20

30

40

50

エハ用洗浄液の吐出が停止される。同様に、上ノズル 34 からのウエハ用洗浄液の吐出も停止される。

【0064】

その後、制御部 15 により昇降機構 10 が制御されて、スプラッシュガード 3 が下降され、スプラッシュガード 3 の上端がスピンドル 2 の上面 2a より低い位置にされる。この状態で、制御部 15 により回転駆動機構 8、29 が制御され、スピンドル 30 に保持されたウエハ W および遮断板 27 が、一定時間高速回転されて振り切り乾燥される。回転するウエハ W やスピンドル 2 の遠心力によって側方に振り切られたウエハ用洗浄液やチャック用洗浄液は、チャンバ 1 の内壁に当たり、チャンバ 1 とスプラッシュガード 3 との間の空間と通って下方へと流れ落ち、洗浄液回収槽 24 に回収される。

10

【0065】

ウエハ W、上面 2a、チャックピン 6 などの洗浄時に生じたウエハ用洗浄液およびチャック用洗浄液のミストは、遮断板 27 に遮られるため、遮断板 27 の上方にはほとんど滞留していない。これらのミストは、主にスプラッシュガード 3 の内部に存在している。このため、上述のようにスプラッシュガード 3 の上端より高い位置で乾燥を行うと、ウエハ用洗浄液やチャック用洗浄液のミストがウエハ W に付着することはない。したがって、ウエハ W 上でウエハ用洗浄液やチャック用洗浄液が乾燥することにより、薬液成分の結晶によるパーティクルが発生することはない。

【0066】

以上で、1 枚のウエハ W の処理が終了する。

20

図 3 は、本発明の第 2 の実施形態に係る基板処理装置の構成を示す図解的な断面図である。図 1 および図 2 の基板処理装置の構成要素に対応する構成要素には、図 3 に図 1 および図 2 の場合と同一符号を付して説明を省略する。

この実施形態の基板処理装置は、スプラッシュガード 3 の代わりにスプラッシュガード 38 が設けられている。図 3 では、スピンドル 30 およびスプラッシュガード 38 に関する部分のみ示すが、これら以外の部分は第 1 の実施形態の基板処理装置と同様である。

【0067】

スプラッシュガード 38 は平面視において環状の形状を有している。スプラッシュガード 38 の内面上部には、断面がほぼコの字形で内方に開いた溝状の第 1 案内部 38a が全周に渡って形成されている。第 1 案内部 38a の内面は、ほぼ鉛直方向に沿う内壁面 38d、内壁面 38d の上端からスプラッシュガード 38 の中心側に向かって斜め上方に延びる天井 38e、および内壁面 38d の下端からスプラッシュガード 38 の中心側に向かって斜め下方に延びる底面 38f を含んでいる。

30

【0068】

また、スプラッシュガード 38 の下部には、内方および下方に開いた断面がほぼ 4 分の 1 円弧状の第 2 案内部 38b と、第 2 案内部 38b の内方に鉛直方向に刻設され円環状の溝 38c とが形成されている。

平面視において、スプラッシュガード 38 の内縁近傍には、円筒状の仕切部材 39a がほぼ鉛直方向に沿って立設されている。仕切部材 39a の内側には、円筒状で仕切部材 39a と同心状の仕切部材 39b がほぼ鉛直方向に沿って立設されている。また、仕切部材 39a の外側には、円筒状で仕切部材 39a と同心状の仕切部材 39c がほぼ鉛直方向に沿って立設されている。仕切部材 39c は、平面視においてスプラッシュガード 38 の外側に位置している。仕切部材 39a および仕切部材 39c を側壁として、薬液回収槽 42 が形成されており、仕切部材 39a および仕切部材 39b を側壁として、洗浄液回収槽 43 が形成されている。

40

【0069】

スプラッシュガード 38 には昇降機構 10 が結合されており、昇降自在とされている。スプラッシュガード 38 が下降されているときには、溝 38c は仕切部材 39 の上部に遊嵌する。

50

スブラッシュガード 38 を貫通し第 1 案内部 38 a の天井 28 e から突出するように、ほぼ水平に第 1 洗浄ノズル 40 が設けられている。第 1 洗浄ノズル 40 の先端には、直径が 8 mm 以下の円形の吐出口 40 t が形成されている。この吐出口 40 t は、天井 38 e からわずかに突出した位置にあり、第 1 案内部 38 a の内部に配置され、この位置から、スピ

ピン

【0070】

第 1 洗浄ノズル 40 は、洗浄液配管 41 を介して純水などのチャック用洗浄液が収容されたチャック用洗浄液供給源に接続されている。洗浄液配管 41 にはバルブ 41 A が介装されており、バルブ 41 A を開くことにより、第 1 洗浄ノズル 40 の吐出口 40 t からスピ

10

ンベース 2 の上面 2 a やチャックピン 6 に向けてチャック用洗浄液を棒状に吐出できるようになっている。

回転軸 7 の周囲には、処理液などから回転軸 7 等を保護するための保護部材 45 が設けられている。

【0071】

この基板処理装置は、さらに、遮断板 27 の上方に配置可能で、遮断板 27 の上面にセルフクリーニング用洗浄液を供給するための第 2 洗浄ノズル 46 を備えている。第 2 洗浄ノズル 46 には、洗浄液配管 47 を介してセルフクリーニング用洗浄液供給源が接続されている。セルフクリーニング用洗浄液供給源には、純水などのセルフクリーニング用洗浄液が収容されている。洗浄液配管 47 には、バルブ 47 A が介装されており、バルブ 47 A

20

【0072】

この基板処理装置でウエハ W の処理をするときは、まず、制御部 15 の制御により、遮断板 27 がスピ

ンベース 2 の上面 2 a と第 2 案内部 38 b とがほぼ同じ高さになるように、スブラッシュガード 38 が移動される。仕切部材 39 の高さ位置は変わらないので、この状態で、上面 2 a と第 2 案内部 38 b との間には、仕切部材 39 は存在しない。

30

【0073】

続いて、制御部 15 の制御により、下ノズル 13 および上ノズル 34 から薬液が吐出される。ウエハ W の遠心力により、薬液はウエハ W の下面および上面に沿って外方に向かって流れる。これにより、ウエハ W の下面および上面が処理される。

ウエハ W の外周部に達した薬液は、回転しているウエハ W の遠心力により側方に振り切られてスブラッシュガード 38 の第 2 案内部 38 b に受けられ（トラップされ）た後、下方に流れ落ち薬液回収槽 42 に回収される。一定時間、ウエハ W 上下面の薬液処理が継続された後、制御部 15 の制御により、下ノズル 13 および上ノズル 34 からの薬液の吐出は停止される。

40

【0074】

ウエハ W が薬液により処理される際、薬液の一部はスピ

ンベース 2 の上面 2 a に落ちる。したがって、薬液による処理が終了した後、スピ

ンベース 2 の上面 2 a およびチャックピン 6 は、薬液により汚れた状態となっている。

その後、制御部 15 により昇降機構 10 が制御されて、スブラッシュガード 3 が下降され、チャックピン 6 と第 1 洗浄ノズル 40 とがほぼ同じ高さになるようにされる。この状態で、スピ

ンベース 2 の上面 2 a の側方には、第 1 案内部 38 a が存在しており、仕切部材 39 は溝 38 c に遊嵌する。また、遮断板 27 は、第 1 案内部 38 a の上端に近接し、遮断板 27 の上面とスブラッシュガード 38 の上端とは、ほぼ同じ高さになる。ウエハ W および遮断板 27 の回転は維持される。

50

【0075】

そして、制御部15の制御により、下ノズル13および上ノズル34から、ウエハ用洗浄液が吐出される。ウエハ用洗浄液は、ウエハWの遠心力により、ウエハWの下面および上面に沿って外方に向かって流れる。これにより、ウエハWの下面および上面が洗浄される。ウエハWの周縁部に至ったウエハ用洗浄液は、側方へと振り切られて、スプラッシュガード38の第1案内部38aに受けられ、さらに、下方へと流れて洗浄液回収槽43に回収される。洗浄液は、薬液を回収するのに用いられる第2案内部38bより高い位置に配された第1案内部38aに案内されて回収されるが、仕切部材39により、薬液回収槽42に回収された薬液に洗浄液が混入しないようにされている。

【0076】

続いて、制御部15の制御により、スピンチャック30および遮断板27の回転数が小さくされる。その結果、下ノズル13から吐出されたウエハ用洗浄液は、ウエハWにより十分な遠心力が与えられなくなり、下ノズル13に向かって落ちるようになる。これにより、下ノズル13がウエハ用洗浄液で洗浄される。このときも、ウエハ用洗浄液は洗浄液回収槽43に回収される。

次に、制御部15の制御により、ウエハWおよび遮断板27の回転数が、ウエハW洗浄時の回転数に戻される。そして、制御部15の制御によりバルブ41Aが開かれ、第1洗浄ノズル40からチャック用洗浄液が吐出される。第1洗浄ノズル40から吐出されるチャック用洗浄液の流量は、3リットル/分以下とされることが好ましい。スピンベース2および遮断板27の回転、ならびに下ノズル13および上ノズル34からのウエハ用洗浄液の吐出は継続される。これにより、スピンベース2の上面2aおよびチャックピン6において、薬液が残っている部分が洗浄される。

【0077】

この際、チャックピン6に当たって洗浄ノズル40側に跳ね返されたチャック用洗浄液は、第1案内部38a内で受けられ（トラップされ；図3に矢印D1～D4で示す。）た後、下方へと流れ落ちて洗浄液回収槽43に回収される。また、チャックピン6で跳ね返り、ミストとなって上方へと飛散しようとするチャック用洗浄液も、遮断板27の下面で受けられ（トラップされ；図3に矢印D5で示す。）、側方へ振り切られて、第1案内部38aを経て洗浄液回収槽43に回収される。

【0078】

このように、この基板処理装置は1種類の薬液と、洗浄液（ウエハ用洗浄液、チャック用洗浄液）とを個別に回収できるようになっている。また、チャック用洗浄液は薬液回収槽42に回収された薬液に混入することはないから、回収された薬液の組成が変化することを回避することができる。したがって、この実施形態の基板処理装置によっても、再利用可能な薬液の量を増やすことができるから、薬液の使用量（消費量）を低減できる。

【0079】

また、薬液を溶解したチャック用洗浄液は、チャンバ1の内壁などの構造物に付着し、乾燥して薬液成分の結晶を生じることほとんどない。これにより、蓄積汚染の量も低減できる。

スピンベース2の上面2aやチャックピン6がチャック用洗浄液により洗浄された後、制御部15の制御によりバルブ41Aが閉じられて、チャック用洗浄液の吐出が停止される。そして、一定時間、下ノズル13および上ノズル34からのウエハ用洗浄液の吐出が継続された後、制御部15の制御により、ウエハ用洗浄液の吐出が停止される。

【0080】

次に、制御部15の制御により、スピンチャック30に保持されたウエハWおよび遮断板27が、一定時間高速回転されて振り切り乾燥される。回転するウエハWやスピンベース2の遠心力によって側方に振り切られたウエハ用洗浄液やチャック用洗浄液は、第1案内部38aに受けられ、下方へと流れ落ちて洗浄液回収槽43に回収される。

以上で、1枚のウエハWの処理が終了する。

【0081】

上述のように、この基板処理装置によれば蓄積汚染を低減できるが、この基板処理装置は、チャンバ1内壁等を洗浄して蓄積汚染を除去するセルフクリーニングも可能である。セルフクリーニングは、スピンチャック30にウエハWは保持されていない状態で行われる。

先ず、制御部15の制御により、スピンチャック30および遮断板27が回転され、スブラッシュガード38が、ウエハW洗浄時と同じ高さ位置に、すなわち、スピンベース2の上面2aと第1案内部38aとがほぼ同じ高さ位置になるようにされる。続いて、制御部15の制御により、遮断板27がスピンベース2に近接される。これにより、遮断板27の上面とスブラッシュガード38の上端とがほぼ同じ高さ位置にされる。

【0082】

次に、制御部15の制御により、バルブ47Aが開かれて、第2洗浄ノズル46から遮断板27の上面に向けて、セルフクリーニング用洗浄液が吐出される。また、下ノズル13および上ノズル34からのウエハ用洗浄液の吐出、ならびに第1洗浄ノズル40からのチャック用洗浄液の吐出も開始される。

セルフクリーニング用洗浄液は、遮断板27の遠心力により側方へと振り切られて、チャンバ1の内壁に当たり（図3に、矢印Eで示す。）、下方へと流れ落ちる。これにより、チャンバ1の内壁が洗浄される。スピンベース2の上面2aやチャックピン6などの表面は、ウエハ用洗浄液やチャック用洗浄液に覆われているので、セルフクリーニング用洗浄液のミスト等が付着することはない。

【0083】

一定時間、このような処理が行われた後、制御部15の制御により、第2洗浄ノズル46からのセルフクリーニング用洗浄液の吐出、下ノズル13および上ノズル34からのウエハ用洗浄液の吐出、ならびに、第1洗浄ノズル40からのチャック用洗浄液の吐出が停止される。続いて、制御部15の制御により、スピンチャック30および遮断板27が、一定時間高速回転されて振り切り乾燥される。

【0084】

スピンベース2の上面2aやチャックピン6の洗浄は、ウエハWを1枚処理することに行われるが、セルフクリーニングは、ウエハWが所定枚数処理されるごとに行うものとして行うことができる。

本発明は、以上の実施形態に限定されるものではなく、たとえば、第1の実施形態において、回収ポート11a～11cの数は、使用する薬液の種類の数に応じて、任意に構成することができる。この場合でも、案内部3aを最も低い位置にある回収ポート11cより低い位置に設けることにより、回収ポート11a～11cを経て回収された薬液に洗浄液が混入することを防止できる。

【0085】

洗浄液が、常に十分大きな初速度で側方に飛び出すようにされる場合は、洗浄液は、回収ポート11a～11cのいずれかを介して回収されるものとしてもよい。

第1および第2の実施形態において、スブラッシュガード3、38が固定されており、スピンチャック30が昇降するように構成されていてもよい。また、スブラッシュガード3、38およびスピンチャック30の双方が昇降可能に構成されていてもよい。

【0086】

洗浄ノズル12および第1洗浄ノズル40は、案内部3a内や第1案内部38a内に、複数本備えられていてもよい。

その他、特許請求の範囲に記載された事項の範囲で種々の変更を施すことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る基板処理装置の全体構成を示す図解的な断面図である。

【図2】図1の基板処理装置の構造および制御を説明するための図解的な断面図である。

【図3】本発明の第2の実施形態に係る基板処理装置の構成を示す図解的な断面図である。

10

20

30

40

【図4】従来の基板処理装置の構成を示す図解的な断面図である。

【図5】従来の基板処理装置の他の構成を示す図解的な断面図である。

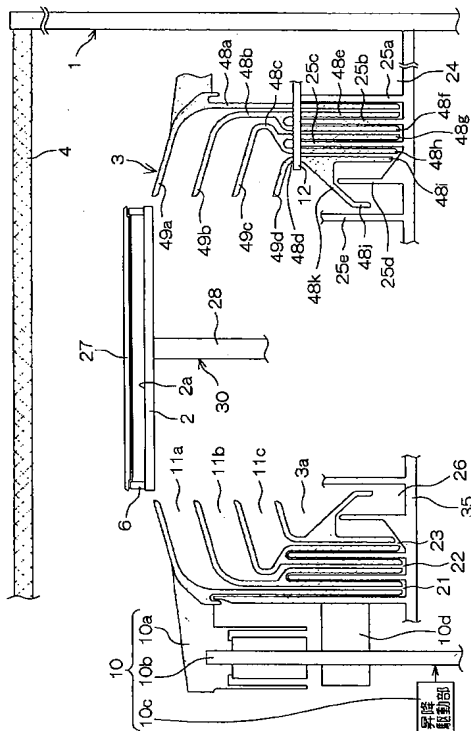
【符号の説明】

- 2 スピンベース
- 3, 38 スプラッシュガード
- 3a 案内部
- 6 チャックピン
- 8 回転駆動機構
- 11a ~ 11c 回収ポート
- 12 洗浄ノズル
- 12t, 40t 吐出口
- 13 下ノズル
- 15 制御部
- 27 遮断板
- 30 スピンチャック
- 34 上ノズル
- 38a 第1案内部
- 38b 第2案内部
- 40 第1洗浄ノズル
- W ウエハ

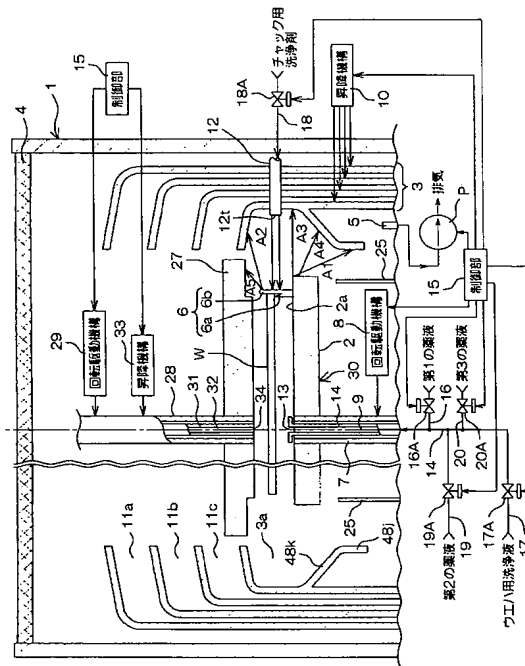
10

20

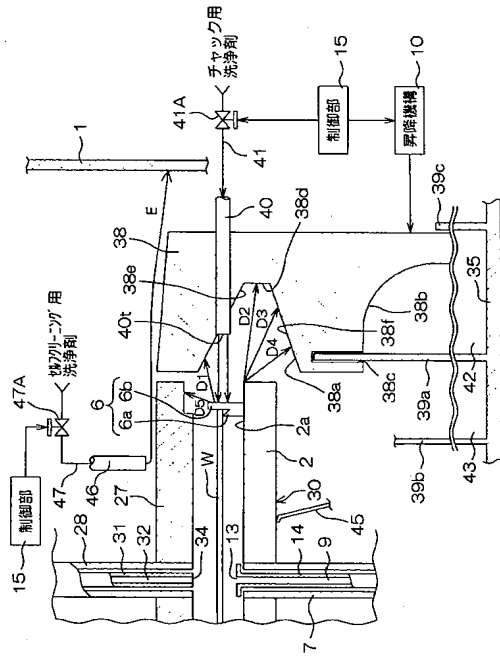
【図1】



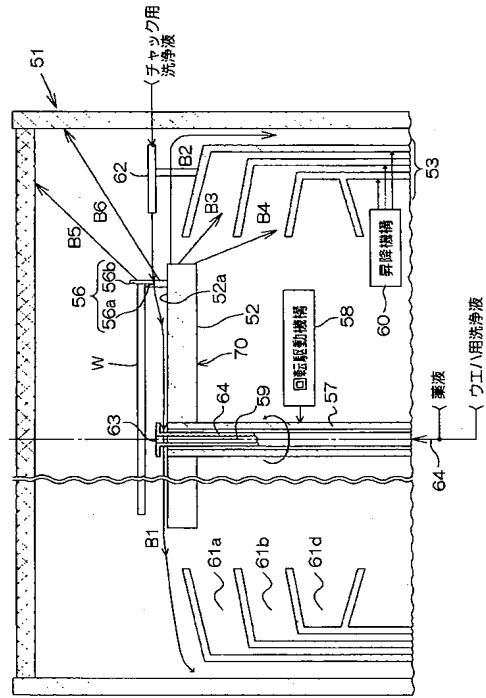
【図2】



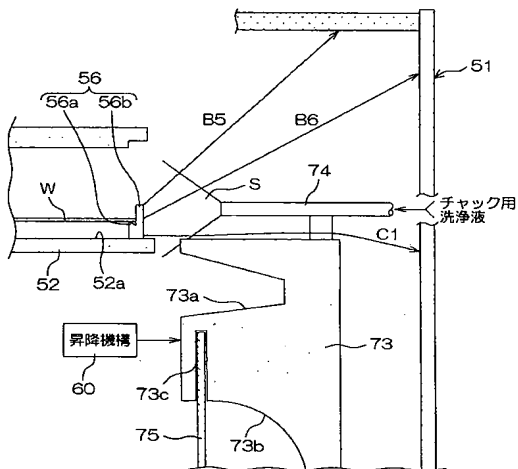
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 泉 昭

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社
内

Fターム(参考) 2H088 FA17 FA21 FA30 HA01 MA20

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第7部門第2区分
【発行日】平成17年10月27日(2005.10.27)

【公開番号】特開2004-111487(P2004-111487A)
【公開日】平成16年4月8日(2004.4.8)
【年通号数】公開・登録公報2004-014
【出願番号】特願2002-269075(P2002-269075)
【国際特許分類第7版】

H O 1 L 21/304

G O 2 F 1/13

【F I】

H O 1 L 21/304 6 4 3 A

G O 2 F 1/13 1 0 1

【手続補正書】
【提出日】平成17年8月26日(2005.8.26)
【手続補正1】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板をほぼ水平に保持する基板保持部と、
この基板保持部を回転させるための回転駆動機構と、
上記基板保持部に向けて洗浄液を吐出する洗浄液吐出手段と、
上記基板保持部の側方を取り囲むように配置可能で、上記回転駆動機構による上記基板保持部の回転に伴って側方へ飛ばされる洗浄液を受けて回収するための洗浄液回収部とを含み、
上記洗浄液吐出手段が上記洗浄液回収部内に設けられた吐出口を有することを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】

上記基板保持部に保持された基板に向けて処理液を吐出する処理液ノズルをさらに含み、
上記洗浄液回収部が、上記処理液ノズルから吐出され上記回転駆動機構による遠心力により側方へ飛ばされた処理液を受けるためのスプラッシュガードに形成されていることを特徴とする請求項1記載の基板処理装置。

【請求項3】

上記スプラッシュガードが、処理液を回収するための処理液回収部を含むことを特徴とする請求項2記載の基板処理装置。

【請求項4】

上記処理液回収部が、上下方向に複数個積層されて設けられていることを特徴とする請求項3記載の基板処理装置。

【請求項5】

上記洗浄液回収部が、最下部の上記処理液回収部より低い高さ位置に設けられていることを特徴とする請求項3または4記載の基板処理装置。

【請求項6】

上記洗浄液回収部に、上記回転駆動機構の回転中心に向かって開いた開口が形成されており、

上記洗浄液吐出手段が、先端に上記吐出口を有する洗浄ノズルを含み、この洗浄ノズルの吐出口が、上記開口の内部に配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の基板処理装置。

【請求項 7】

上記洗浄ノズルは、上記開口の天井から突出するように設けられていることを特徴とする請求項 6 記載の基板処理装置。

【請求項 8】

上記基板保持部に保持された基板に近接して対向配置可能な遮断板をさらに含むことを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の基板処理装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

洗浄液吐出手段の吐出口は、洗浄液回収部に設けられているので、基板保持部の側方に洗浄液吐出手段の吐出口を配した場合、基板保持部の側方には洗浄液回収部が存在している。この状態で、回転駆動機構により基板保持部を回転させながら、洗浄液吐出手段から基板保持部に向けて洗浄液を吐出すると、洗浄液は側方へと飛ばされる。基板保持部の側方には、洗浄液回収部が存在しているので、このような洗浄液は洗浄液回収部に受けられる（トラップされる。）。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

基板周縁部に至った処理液は、側方へと振り切られて、スプラッシュガードに受けられる。

洗浄液吐出手段から吐出された洗浄液を受けるための洗浄液回収部は、スプラッシュガードに形成されているので、スプラッシュガードを利用して、洗浄液を受けることもできる。したがって、装置の構造を簡単にすることができる。

請求項 3 記載の発明は、上記スプラッシュガードが、処理液を回収するための処理液回収部（11a, 11b, 11c, 38b）を含むことを特徴とする請求

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

洗浄ノズルは、たとえば、1本であってもよく、この場合、回転駆動機構により基板保持部を回転させることにより、洗浄液が基板保持部に当たる領域を、基板保持部の周方向に移動させて、基板保持部を良好に洗浄できる。洗浄ノズルは、複数本備えられていてもよい。

請求項 7 記載のように、上記洗浄ノズルは、上記開口の天井から突出するように設けられていてもよい。

請求項 8 記載の発明は、上記基板保持部に保持された基板に近接して対向配置可能な遮断板（27）をさらに含むことを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の基板処理装置である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

続いて、制御部15により回転駆動機構8, 29が制御されて、スピンチャック30および遮断板27の回転数が小さくされる。その結果、下ノズル13から吐出されたウエハ用洗浄液は、ウエハWにより十分大きな遠心力が与えられなくなり、下ノズル13に向かって落ちるようになる。これにより、下ノズル13がウエハ用洗浄液で洗浄される。

スピンチャック30が低速回転されることにより、スピンベース2の上面2aやウエハWの上面を流れるウエハ用洗浄液には大きな遠心力が働かなくなる。このため、スピンベース2やウエハWから振り切られるウエハ用洗浄液は、十分大きな速度で側方へと飛び出すことができず、図2に矢印A1で示すように、案内部3aに届かずに下方へと落下する。しかし、回収ポート11a~11cは、案内部3aより低い高さ位置には配されていないので、ウエハ用洗浄液が第1、第2、または第3の薬液に混入することはない。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0061】

この際、遠心力によりスピンベース2から側方に振り切られたりチャックピン6に当たって洗浄ノズル12側に跳ね返されたチャック用洗浄液は、案内部3a内の洗浄ノズル12近傍で受けられ（トラップされ；図2に矢印A2~A4で示す。）た後、下方へと流れ落ちて洗浄液回収槽26に回収される。また、チャックピン6で跳ね返り、ミストとなって上方へと飛散しようとするチャック用洗浄液も、遮断板27の下面で受けられ（トラップされ；図2に矢印A5で示す。）、側方へ振り切られて、案内部3aを経て洗浄液回収槽26に回収される。遮断板27の径はウエハWの径より大きいので、チャックピン6から斜め上方に飛散したチャック用洗浄液も効率的に受けることができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0069

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0069】

スプラッシュガード38には昇降機構10が結合されており、昇降自在とされている。スプラッシュガード38が下降されているときには、溝38cは仕切部材39aの上部に遊嵌する。

スプラッシュガード38を貫通し第1案内部38aの天井28eから突出するように、ほぼ水平に第1洗浄ノズル40が設けられている。第1洗浄ノズル40の先端には、直径が8mm以下の円形の吐出口40tが形成されている。この吐出口40tは、天井38eからわずかに突出した位置にあり、第1案内部38aの内部に配置され、この位置から、スピンチャック30の回転半径方向内方へ向けて、ほぼ水平にチャック用洗浄液を吐出する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0072】

この基板処理装置でウエハWの処理をするときは、まず、制御部15の制御により、遮断板27がスピンチャック30に保持されたウエハW上方に近接して対向配置される。そして、制御部15の制御により、スピンチャック30に保持されたウエハWおよび遮断板27が回転される。

その後、制御部15により昇降機構10が制御されて、スピンベース2の上面2aと第2案内部38bとがほぼ同じ高さになるように、スブラッシュガード38が移動される。仕切部材39aの高さ位置は変わらないので、この状態で、上面2aと第2案内部38bとの間には、仕切部材39aは存在しない。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0074

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0074】

ウエハWが薬液により処理される際、薬液の一部はスピンベース2の上面2aに落ちる。したがって、薬液による処理が終了した後、スピンベース2の上面2aおよびチャックピン6は、薬液により汚れた状態となっている。

その後、制御部15により昇降機構10が制御されて、スブラッシュガード3が下降され、チャックピン6と第1洗浄ノズル40とがほぼ同じ高さになるようにされる。この状態で、スピンベース2の上面2aの側方には、第1案内部38aが存在しており、仕切部材39aは溝38cに遊嵌する。また、遮断板27は、第1案内部38aの上端に近接し、遮断板27の上面とスブラッシュガード38の上端とは、ほぼ同じ高さになる。ウエハWおよび遮断板27の回転は維持される。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

そして、制御部15の制御により、下ノズル13および上ノズル34から、ウエハ用洗浄液が吐出される。ウエハ用洗浄液は、ウエハWの遠心力により、ウエハWの下面および上面に沿って外方に向かって流れる。これにより、ウエハWの下面および上面が洗浄される。ウエハWの周縁部に至ったウエハ用洗浄液は、側方へと振り切られて、スブラッシュガード38の第1案内部38aに受けられ、さらに、下方へと流れて洗浄液回収槽43に回収される。洗浄液は、薬液を回収するのに用いられる第2案内部38bより高い位置に配された第1案内部38aに案内されて回収されるが、仕切部材39aにより、薬液回収槽42に回収された薬液に洗浄液が混入しないようにされている。